5
1995

WYDAWNICTWO SIGMA NOT

ISSN 0542-9951

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Biblioteka Główna
w Gliwicach

P 1877/95

informatyka

Dunka z Kopenhagi przeWARPowała swoje Windows na naprawdę wydajne Windows.

Makler z Brukseli przetrzymał krach na giełdzie,
bo był zWARPowany

Student astronomii z Warszawy WARPuje
w Internecie i odkrywa zupełnie nowy świat

Irlandczyk z Dublina zWARPował swój komputer,
dzięki czemu mógł drukować listy,
czytać wiadomości z e-mail'u
i zamówić pizzę, wszystko jednocześnie.

Początkujący artysta z Madrytu był zaskoczony
że może tak łatwo się zWARPować.

Sycylijczyk z Palermo wyWARPował zdjęcia
swoich dzieci do babci w Miami.

IBM

OS/2 WARP

informatyka

nr 5 1995
Maj
Rok wydania XXXI

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

REDAGUJE ZESPÓŁ:
Władysław KLEPACZ
(redaktor naczelny)
mgr Teresa Jabłońska
(sekretarz redakcji)
mgr Krystyna
Karwicka-Rychlewicz
(red. działu)
Alina KLEPACZ
(sekretariat)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof. dr hab. Leonard BOLC,
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ,
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI,
dr inż. Zenon KULPA,
doc. dr inż. Jan MULAWKA,
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK,
mgr inż. Jan RYŻKO,
dr Witold STANISZKIS,
dr inż. Jacek STOCHLAK,
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI,
dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI,
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ,
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ.

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab.
Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek
Technicznych SIGMA NOT
Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

Redakcja:
01-552 Warszawa,
Pl. Inwalidów 10, p. 104, 105
tel., fax: 39-14-34

Materiałów nie zamówionych
redakcja nie zwraca

DTP okładki:
M. M. Jakubiccy

W sprawach ogłoszeń prosimy zwracać się bezpośrednio do Redakcji lub Działu Reklamy i Marketingu 00-950 Warszawa ul. Mazowiecka 12 telefon: 27-43-66 telefaks: 26-80-16

W numerze:

	Strona
Zamówienia publiczne – pytania i wątpliwości – z Marianem Lemke zastępcą prezesa Urzędu Zamówień Publicznych rozmawia *Krystyna Karwicka*	1
OPENframework – metodologia budowy systemów informatycznych – *Jacek Stochlak*	3
PLODETTE – stan obecny i perspektywy – *Jan Salamończyk*	9
Systemy czasu rzeczywistego	
Praktyka tolerowania defektów w systemach informatycznych – *Henryk Krawczyk*	13
Progress – bezproblemowe tworzenie profesjonalnych aplikacji – *Paweł Dobrzyński*	19
W kraju	26
POLMAN '95	26
Strategia rozwoju informatyki w Polsce	27
Wyniki XI Ogólnopolskiego Konkursu na najlepsze prace magisterskie z informatyki	29
COMNET WARSAW '95	30
Nowe książki	31

W najbliższych numerach:

- **Andrzej Kowalski omawia praktyczne aspekty budowy sieci komputerowych, w których wykorzystywana jest technika światłowodowa.**
- **Honorata Hruszka i Sławomir Kulągowski omawiają zagadnienie ochrony danych osób korzystających z Internetu.**
- **Andrzej Kubacki opisując sieci teleinformatyczne charakteryzuje nowe technologie i rozwiązania.**
- **Maciej Stroiński i Jan Węglarz charakteryzują miejskie sieci komputerowe w realizacji wizji społeczeństwa informatycznego.**
- **Wojciech Burakowski i Marek Bromirski prezentują stan badań w pilotowych systemach ATM.**
- **Jarosław Kępkowicz i Marian Suskiewicz przedstawiają kierunki rozwoju transmisji danych w sieciach TP S.A.**

Warunki prenumeraty na 1995 r.

Zamówienia na prenumeratę czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie. Mogą one obejmować dowolny okres czasu, tzn. dotyczyć dowolnej liczby kolejnych zeszytów każdego czasopisma.

Zamawiający może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia na zeszyty sprzed daty otrzymania wpłaty będą realizowane w miarę możliwości – z posiadanych zapasów magazynowych.

Warunkiem przyjęcia i realizacji zamówienia jest otrzymanie z banku potwierdzenia dokonania wpłaty przez prenumeratora. Dokument wpłaty jest równoznaczny ze złożeniem zamówienia.

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując środki pod adres:
Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.
Zakład Kolportażu
00-716 Warszawa, skr. poczt. 1004
konto:
PBK S.A. III 0/Warszawa nr 370015-1573-139-11

Wpłaty na prenumeratę przyjmują także wszystkie urzędy pocztowe nadawczo-odbiorcze oraz doręczyciele na terenie całego kraju

Na blankiecie wpłaty należy czytelnie podać nazwę zamawianego czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.
Na życzenie prenumeratora, zgłoszone np. telefonicznie, Zakład Kolportażu ul. Bartycka 20, 00-950 Warszawa, (telefony: 40-30-86, 40-35-89 oraz 40-00-21 wew. 249, 293, 299) wysyła specjalne blankiety zamówień wraz z aktualną listą tytułów i cennikiem czasopism.

Odbiorcy zagraniczni mogą otrzymywać czasopisma poprzez prenumeratę dewizową (wpłata dokonywana poza granicami Polski w dewizach, wg cennika dewizowego z cenami podanymi w dolarach amerykańskich) lub poprzez zamówioną w kraju prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (zamawiający podaje dokładny adres odbiorcy za granicą, dokonując równocześnie wpłaty w wysokości dwukrotnie wyższej niż cena normalnej prenumeraty krajowej).

Egzemplarze archiwalne (sprzedaż przelewowa lub za zaliczeniem pocztowym) można zamawiać pisemnie, kierując zamówienia pod adresem: Wydawnictwo SIGMA NOT, Spółka z o.o. Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, paw. B, tel. 40-37-31, natomiast za gotówkę można je nabyć w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie ul. Mazowieckiej 12, tel. 26-80-17.

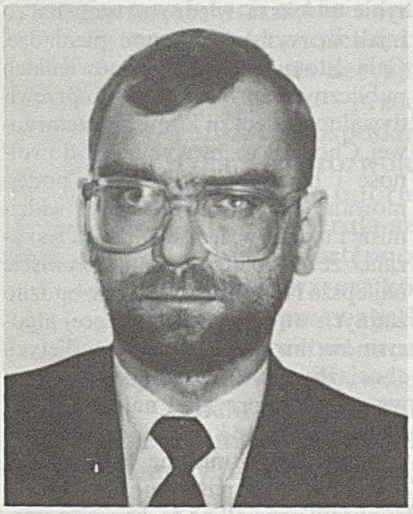
Istnieje możliwość zaprenumerowania 1 egz. czasopisma po cenie ulgowej przez indywidualnych członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT oraz przez uczniów zawodowych i studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT lub szkoły.

W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do realizowania prenumeraty tylko w pełni opłaconej.
Cena jednego egzemplarza: normalna 4,50 zł (45 000 zł), ulgowa 3,15 zł (31 500 zł)
Wartość prenumeraty w zł:
Normalna: kwartalna 13,50 zł (135 000 zł), półroczna 27 zł (270 000 zł), roczna 54 zł (540 000 zł)
Ulgowa: kwartalna 9,45 zł (94 500 zł), półroczna 18,90 zł (189 000 zł), roczna 37,80 zł (378 000 zł)

Skład i druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o. z. 139/95

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach
P. 1877/95

Na ponad 1 mld USD szacuje się bieżące i planowane na najbliższe lata wydatki na budowę i uruchomienie nowych państwowych systemów informatycznych w Polsce. Bez wprowadzenia stałych, klarownych zasad i procedur dokonywania przez administrację publiczną zakupów systemów informatycznych i usług trzeba liczyć się z nadużyciami, korupcją, a nawet z zagrożeniem systemu informacyjnego państwa. Obowiązująca od 1 stycznia br. Ustawa o zamówieniach publicznych ma właśnie zapobiec wszystkim niebezpieczeństwom, również w tej dziedzinie. Najważniejsze jej zasady to powszechność, równość wszystkich oferentów w dostępie do informacji o zamówieniu i w możliwościach jego uzyskania, konkurencja, jawność procedur. Ustawa już wprawdzie weszła w życie, ale ciągle jeszcze budzi wiele pytań i wątpliwości. Ich wyjaśnianiu w zakresie dotyczącym teleinformatyki poświęcona była konferencja szkoleniowa dla osób odpowiedzialnych za informatykę w ministerstwach, urzędach centralnych i wojewódzkich (marzec br., Łańsk).



Zamówienia publiczne – pytania i wątpliwości

O wątpliwościach związanych z wdrażaniem ustawy o zamówieniach publicznych w teleinformatyce z Marianem Lemke – zastępcą prezesa Urzędu Zamówień Publicznych rozmawia Krystyna Karwicka

– W swoim wystąpieniu w Łańsku stwierdził Pan, że jeśli chodzi o zamówienia rządowe w teleinformatyce więcej jest znaków zapytania niż pewności. Jak to należy rozumieć?

– Te znaki zapytania związane są z brakiem szczegółowych przepisów wykonawczych określających tryb składania zamówień rządowych w branży komputerowej. Trzeba dobudować przepisy, stworzyć szczegółową regulację. W takich krajach, jak Japonia czy Stany Zjednoczone liczą one wiele tomów. Są to przede wszystkim określenia standardów udzielania zamówień. Być może, kiedy ta rozmowa ukaże się w druku, sytuacja wyjaśni się do końca. Oznacza to, że wszyscy zamawiający dla administracji komputer i program służący np. do edycji tekstów będą wiedzieli, że ma to być sprzęt określonej klasy, o znanych standardach jakościowych. Będą też mieli dokumenty określające procedurę sprawdzania tych standardów. Dziś w administracji panuje dowolność, która kończy się chociażby tym, że poszczególne systemy informatyczne w różnych resortach nie współpracują ze sobą. Niektóre szczegóły przepisów wykonawczych już są. Zostały np. opracowane i ogłoszone wzory dokumentów przetargowych, które należy wypełniać. To jednak nie UZP jest powołany do tego, by określać standardy dla każdej branży, jest to zadanie resortów bądź innych komórek rządowych. Jesteśmy chyba na dobrej drodze, jeśli chodzi o stworzenie standardów sprzętu informatycznego. Mam tu na myśli działania Krajowej Rady Koordynacyjnej do Spraw Teleinformatyki, która zapowiada określanie standardu sprzętu i oprogramowania.

– W latach 1993–1994 Biuro ds. Informatyki URM (obecnie Departament Teleinformatyki) zawarł z blisko dwudziestoma największymi firmami informatycznymi obecnymi na naszym rynku tzw. umowy generalne. W pewien sposób ustanawiają one standardy na sprzęt, oprogramowanie i usługi informatyczne. Ale też i preferują te firmy. Tymczasem ustawa – z jednym wyjątkiem, do którego jeszcze wrócimy – zakłada równość podmiotów startujących w przetargu. Te firmy, które nie podpisały umów generalnych, mogą mieć pretensje, że one w ogóle istnieją...

– Umowy generalne nie mogą stać się powodem preferencyjnego traktowania firm, które je podpisały. W przypadku organizacji przetargu ograniczonego, przetargu dwustopniowego, negocjacji z zachowaniem konkurencji albo zapytania o cenę, te firmy znajdą się na każdej liście. Ale to jest też tylko wstępny etap. I to wszystko jest możliwe pod warunkiem, że dostęp do umów generalnych jest jednakowy dla wszystkich i że znana jest wszystkim wcześniej określona procedura zawierania umów generalnych. Czyli już na tym etapie musi być spełniona zasada powszechności i dostępności. Ja rozumiem, że w umowach generalnych firmy zobowiązują się do preferencyjnego traktowania jednostek administracji rządowej. Stąd ich szanse, a nie z tytułu umów generalnych. Znalezienie się firmy na liście tych, z którymi zawarto umowy generalne, nie zwalnia jej od postępowania przetargowego. I tak, by wygrać, trzeba złożyć najkorzystniejszą ofertę. Umowy generalne mogą też być filtrem przepuszczającym najlepszych, ale tylko wtedy, gdy firm tych będzie wystarczająco dużo, by istniała rzeczywista konkurencja między nimi.

– Ogromne kontrowersje budzi sprawa preferencji. Otóż ustawa o zamówieniach publicznych (art. 18) nakłada obowiązek prefero-

wania polskich dostawców. Mówi ona więc o preferencjach podmiotowych, tymczasem Rada Ministrów w grudniu 1994 r. wydała rozporządzenie wykonawcze o preferencjach przedmiotowych. Powstaje pytanie, co jest produktem krajowym, czy są nimi np. komputery składane całkowicie z zagranicznych części, bo przecież nikt w Polsce nie robi procesorów, płyt głównych, monitorów itd. Czy RM miała prawo wprowadzić inny rodzaj preferencji?

– Ustawa nie zamyka katalogu preferencji, RM ma więc pewną swobodę w traktowaniu preferencji krajowych. Ta swoboda jest ograniczona nie tyle przez ustawę o zamówieniach publicznych, ile przez międzynarodowe zobowiązania Polski. Zgodnie z traktatem stowarzyszeniowym z Unią Europejską jesteśmy zobowiązani do stopniowego znoszenia preferencji, w związku z tym rozporządzenie RM to regulacja przejściowa, system preferencji musi być zmieniony. Należy spodziewać się przedłożenia przez Urząd Zamówień Publicznych wspólnie z MWGzZ i Urzędem ds. Integracji Europejskiej, zarówno nowelizacji artykułu 18, jak i wydanego na tej podstawie rozporządzenia RM.

– Ale na razie obowiązuje rozporządzenie RM. Jak je należy rozumieć w praktyce?

– To nie znaczy, że podmiot polski ma wykluczyć zastosowanie zagranicznego. Oznacza jedynie, że jeżeli przy spełnieniu innych warunków przetargu produkt polski i zagraniczny będą miały tę samą cenę, to polski uzyskuje 20% więcej szans. W postępowaniu przetargowym bierze się pod uwagę nie tylko cenę, ale i wiele innych elementów, m.in. jakość serwisu, wygodę obsługi, rozwój, możliwość integracji z tym, co już jest w jednostce.

– Czy po pierwszych miesiącach działania ustawy widać jakieś porządkowanie spraw zamówień publicznych czy też przeważa zaniepokojenie i nieznajomość ustawy i procedur przetargowych?

– Mamy do czynienia z jednymi i drugimi objawami. Dostrzegamy zaniepokojenie użytkowników ustawy, co jest zrozumiałe, częściowo to zaniepokojenie oraz głosy krytyki podzielamy uważając, że powinna być w ustawie określona np. dolna granica stosowania ustawy: teraz jest to od grosza. To nie znaczy, że trzeba ogłaszać przetarg na zakup paczki herbaty, ale należy i w takim przypadku stosować procedury ustawowe. Jedną z nich jest zapytanie o cenę – trzeba sprawdzić w czterech miejscach, ile coś kosztuje. Potrzebny jest więc dolny próg, by nie tworzono niepotrzebnych problemów w codziennym wydatkowaniu pieniędzy. Jeżeli chodzi o furtki, które stwarza ustawa, to ciągle spotykamy się z dwoma rodzajami zarzutów. Jedni uważają, że jest ich za dużo, drudzy – że ustawa jest zbyt sztywna i nie przewiduje zbyt dużo możliwości. Widzimy też już pozytywne działanie ustawy. Jak wynika z naszych obserwacji robót budowlanych z dwóch pierwszych miesięcy działania ustawy, zdecydowana ich większość jest zamawiana na przetargach nieograniczonych. A więc efekt jest nawet lepszy niż zamierzony. W dziewięciu pierwszych numerach Biuletynu Urzędu Zamówień Publicznych – zamieszczono ponad 550 ogłoszeń o przetargach. Co tydzień podano więc do publicznej wiadomości ok. 100 informacji o możliwościach zrobienia interesu z państwem, czyli wykonania zamówienia publicznego. Nasze pierwsze podsumowania dotyczące stosowania ustawy jeszcze przed jej wejściem w życie – w niektórych województwach była ona już pilotażowo stosowana – zastosowanie procedury przetargu nieograniczonego daje do 20% oszczędności. A nawet 23,5%, jak wynika z danych woj. krakowskiego, gdzie o tyle mniej pieniędzy wydano na realizację tego samego zadania. W przetargu nieograniczonym, jak dowodzi doświadczenie, uzyskuje się często nawet o połowę niższą cenę od katalogowej.

– Czy ta ustawa zabezpiecza nas przed korupcją, przed „republiką kolesiów" i czy UZP będzie kontrolował jej przestrzeganie?

– Żadne prawo, chociażby najlepsze nie zabezpieczy nas w pełni przed nadużyciami. Jestem jednak przekonany, że ustawa utrudni ich popełnianie, ograniczy ich liczbę. Jeśli chodzi o czystość wydawania pieniędzy publicznych, to jest to problem, w którym funkcjonowanie ustawy i jej przestrzeganie jest tylko jednym z elementów. Rolę kontrolną ma spełniać NIK. Niezmiernie istotna jest funkcja prasy, która też spełnia funkcje kontrolne. Ustawa dostarcza narzędzi do tej kontroli. Obowiązkowe publikowanie ogłoszeń (bezpłatne) w naszym Biuletynie zwiększa wiedzę o tym, na co i jak są wydawane nasze pieniądze. Cała istota ustawy o zamówieniach publicznych sprowadza się do przewidywalności decyzji komisji przetargowej. Chodzi o to, by wykluczyć dowolność i uznaniowość. By nie podejmowano decyzji na podstawie widzimisię i układów, lecz by analiza wskazała, że ta oferta jest rzeczywiście najlepsza i by to wskazanie nie budziło żadnych wątpliwości. Im więcej algorytmów, im więcej decyzji podjętych chociażby przez system komputerowy, gdzie na przykład najpierw ustanawia się pewne kryteria, określa precyzyjnie, algorytmicznie sposób liczenia punktów, a następnie zestawienie punktów pozwoli na to, by podstawową obiektywną decyzję podejmował komputer, tym mniej okazji do nadużyć.

– Dziękuję Panu za rozmowę.

Wywiad autoryzowano 27.03.1995 r.

Rozwój telekomunikacji w Polsce

Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji zorganizowała w marcu br. Międzynarodowe seminarium nt. Rozwoju telekomunikacji w Polsce. Jego tematem były potrzeby polskiego rynku telekomunikacyjnego, systemy regulujące zasady rynku telekomunikacyjnego, warunki dla inwestorów i rozwiązania prawne w innych krajach europejskich oraz dyrektywy Wspólnego Rynku. Jak stwierdził p. Wacław Iszkowski – prezes PIIiT – głównym celem spotkania było określenie rozwiązań systemowych, które zapewniłyby Polsce szybki rozwój sieci telekomunikacyjnej i wzrost jakości usług. Nie zapewnia tego nowelizacja Ustawy o łączności skierowana w lutym br. do Sejmu. Zdaniem ekspertów i członków seminarium normy prawne zawarte w tej ustawie negatywnie wpłyną na rozwój telekomunikacji w Polsce. W seminarium wzięło udział ok. 100 delegatów polskich i zagranicznych firm telekomunikacyjnych, senatorowie, posłowie, przedstawiciele Ministerstwa Finansów, Urzędu Antymonopolowego, Instytutu Łączności, Komitetu Badań Naukowych i innych instytucji związanych z telekomunikacją.

(k)

OPENframework – metodologia budowy systemów informatycznych

Jacek Stochlak
Warszawa

Dekada lat 90. będzie okresem szybko zmieniających się wymagań rynku, okresem krótko trwających szans odniesienia sukcesu oraz konieczności natychmiastowego podejmowania decyzji w zarządzaniu przedsiębiorstwami.

Dla organizacji gospodarczych z dobrze zdefiniowaną wizją rozwoju i skutecznym, posiadającym pełne informacje szczeblem zarządzania, lata 90. oferują szersze i bardziej dostępne rynki zbytu. Dostępność tych rynków oznacza jednak wzrost konkurencji. Aby uzyskać przewagę konkurencyjną, przedsiębiorstwa muszą coraz ściślej współpracować ze swoimi dostawcami, klientami i innymi organizacjami uczestniczącymi w procesie gospodarowania.

Systemy informatyczne, wspomagające procesy gospodarowania, stały się życiodajną krwią dla większości organizacji gospodarczych. Systemy te rozwijały się jednak tak szybko, że wiele organizacji i przedsiębiorstw pozostało bez jasno zdefiniowanej strategii ich rozwoju i integracji. Odizolowane wyspy informacyjne są bardzo często spotykaną rzeczywistością.

Spróbujmy odpowiedzieć na pytanie, jakie jest miejsce systemów informatycznych w świecie zdominowanym przez konkurencję, świecie szybkiego postępu i rozwoju technologicznego oraz świecie olbrzymich szans sukcesu.

Nowoczesne przedsiębiorstwa wykorzystujące różnorodne systemy informatyczne do wspomagania procesu gospodarowania, napotykają na trzy podstawowe bariery:

- trudności w integracji różnorodnych systemów informatycznych,
- trudności w przekazywaniu i współdzieleniu danych między systemami,
- brak możliwości przenoszenia aplikacji między różnymi platformami systemowymi.

Dostrzegając te ograniczenia, przedsiębiorstwa próbują je usunąć przez:

- zakup systemów komputerowych różnych wielkości od jednego dostawcy, oczekując, że będą one ze sobą współdziałały,
- zatrudnienie pracowników o specjalistycznych umiejętnościach, celem opracowania interfejsów niezbędnych do wzajemnej współpracy różnych systemów,
- zakup systemów zgodnych ze standardami międzynarodowymi i przemysłowymi, które zapewniają ich wzajemną współpracę.

Coraz większego znaczenia nabierają w takiej sytuacji standardy systemów otwartych. Większość specjalistów i konsultantów jest zgodna co do tego, że opracowanie spójnego systemu informatycznego obejmującego wszystkie aspekty zarządzania nowoczesnego przedsiębiorstwa jest niemożliwe bez standardów. Standardy są konieczne na każdym poziomie do zapewnienia integracji wszystkich elementów systemu, od bazy danych, usług sieciowych i oprogramowania operacyjnego do oprogramowania narzędziowego czy poczty elektronicznej.

Zbudowanie nowoczesnego systemu informatycznego, odpowiadającego wymaganiom współczesnego środowiska ekonomicznego, nie jest jednak zadaniem prostym. ICL rozumiejąc skalę i złożoność tego procesu opracował metodologię, która ma na celu pomoc przy tworzeniu, implementacji i wdrażaniu systemów informatycznych oraz ich integracji z procesami gospodarowania przedsiębiorstw. Metodologię tę nazwano **OPENframework.**

OPENframework jest prostą i pewną metodą integracji systemów informatycznych w świecie systemów otwartych. Prostą dzięki strukturze dopasowanej do metod **OPENframework.** Pewną dzięki wiedzy i doświadczeniu w integracji systemów informatycznych wykorzystujących najnowsze rozwiązania wielu producentów. Jest to metoda integracji systemów, ponieważ osiąganie sukcesu w działalności gospodarczej wymaga pełnej integracji wykorzystywanych procesów gospodarowania ze wspomagającymi je systemami informatycznymi. I wreszcie, dotyczy ona świata systemów otwartych, gdyż właśnie w tym środowisku działają metody **OPENframework.**

OPENframework określa architekturę oraz zapewnia wiedzę i umiejętności umożliwiające przedsiębiorstwom osiąganie maksymalnych korzyści z posługiwania się technologią informatyczną. Jednocześnie zachęca do poszukiwania i wdrażania koniecznych zmian w strategii i procesach gospodarowania, strukturze organizacyjnej oraz umiejscowieniu i roli systemów informatycznych w przedsiębiorstwie.

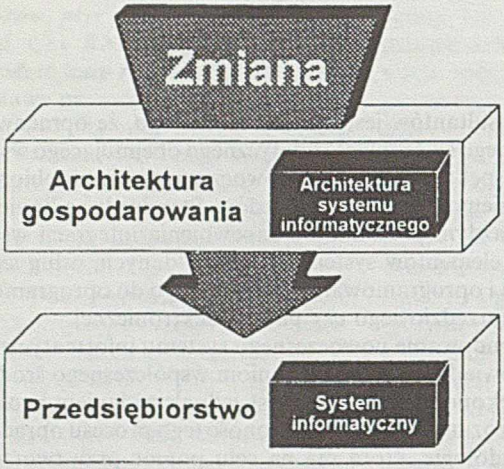
Artykuł zawiera ogólną prezentację architektury **OPENframework** oraz jej metod wykorzystywanych do opracowywania architektury gospodarowania i architektury systemów informatycznych przedsiębiorstw, działających w dynamicznie zmieniającym się środowisku gospodarowania końca lat 90.

Przedsiębiorstwo

Na rys. 1 przedstawiono ogólny model zmian zachodzących we współczesnym przedsiębiorstwie.

Artykuł był prezentowany na Szóstej Międzynarodowej Górskiej Szkole PTI w Szczyrku w dniach 20–24 czerwca 1994 r.

Pod pojęciem **architektura gospodarowania w terminologii OPENframework** są rozumiane zasady gospodarowania przedsiębiorstwa. Obejmują one również architekturę systemów informatycznych wspomagających tę działalność. Jak przedstawiono na rys. 1, celem wprowadzenia tego modelu jest ułatwienie przedsiębiorstwom zarządzania zmianami, będącymi charakterystyczną cechą współczesnego środowiska gospodarowania.



Rys. 1. Zarządzanie zmianami

Poprawnie zdefiniowana architektura gospodarowania jest istotnym czynnikiem pomagającym kadrze kierowniczej w określeniu zadań dla systemów informatycznych przedsiębiorstwa. Co więcej, powinna być ona również istotną pomocą we wskazaniu, w jaki sposób przedsiębiorstwo może zwiększyć swą podatność na zmiany. Zwrot ten w terminologii **OPENframework** oznacza elastyczność i skuteczność wykorzystywanych zasad gospodarowania.

Architektura zasad gospodarowania przedsiębiorstwa jest jego unikalnym zasobem. Nie jest ona czymś, co można kupić od producenta czy innego dostawcy. Jasno zdefiniowana architektura może zapewnić przedsiębiorstwu stabilną i pewną podstawę do zarządzania zmianami w wielu obszarach jego działalności. Obejmują one:

- kontrolę projektowanych zmian w procesach gospodarowania,
- szybką reakcję na zmiany w środowisku gospodarowania,
- wprowadzanie integracji czynnika ludzkiego i technologii informatycznych,
- zachęcanie do stopniowego, lecz stałego wprowadzania zmian,
- zmianę zakresu gospodarowania,
- kierowanie wyborem najbardziej właściwej technologii,
- zapewnienie możliwości współistnienia systemów odmiennych generacji,
- wykorzystywanie nawet najmniejszych szans odniesienia sukcesu.

Architektura zasad gospodarowania wypracowana metodami **OPENframework** zaczyna się analizą zasobów ludzkich danego przedsiębiorstwa oraz drogi, na jakiej wykorzystuje ono systemy informatyczne. Jest to szczególnie istotne w przypadku rozproszenia całego środowiska gospodarowania. Środowiska takie charakteryzują najczęściej odmienne wymagania dla poszczególnych obszarów działania.

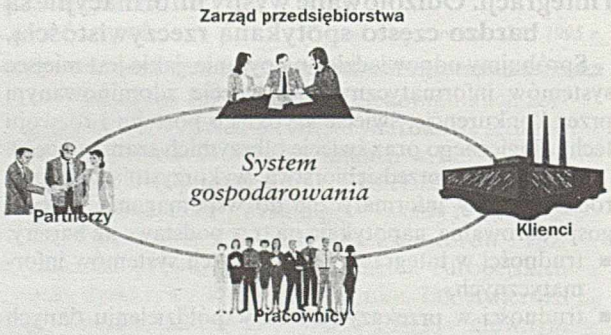
Architektura systemu informatycznego umożliwia przedsiębiorstwu zbudowanie systemu informatycznego najlepiej dopasowanego do wykorzystywanych zasad gospodarowania i podatnego na zmiany nieuniknione w nadchodzących latach. Zbudowanie takiego systemu jest jednak procesem stopniowym. Tylko niewiele przedsiębiorstw może pozwolić sobie na rozpoczęcie od zera. Architektura **OPENframework** uwzględnia ten fakt i pozwala na rozpoczęcie tego procesu od punktu, w którym przedsiębiorstwo aktualnie się znajduje. Każde przedsiębiorstwo, które wykorzysta architekturę **OPENframework** do zbudowania własnego systemu informatycznego odkryje, że jest ona przygotowana do uwzględnienia obecnie wykorzystywanych procedur i technologii.

Architektura OPENframework

Architektura **OPENframework** obejmuje kilka podstawowych pojęć. Są nimi: **perspektywa gospodarowania i perspektywa informatyczna, atrybuty jakości** oraz **architektoniczne elementy gospodarowania i elementy informatyczne.** Dzięki nim można osiągnąć lepsze zrozumienie oczekiwań i potrzeb środowiska ekonomicznego, procesów i zasad gospodarowania oraz roli i miejsca systemów informatycznych w prowadzonej działalności gospodarczej.

Perspektywy gospodarowania

Sposób, w jaki funkcjonuje dane przedsiębiorstwo, musi uwzględniać opinie i zadania wszystkich osób, które mają udział w jego sukcesie. Przedstawione na rys. 2 perspektywy gospodarowania reprezentują role i wzajemne powiązania między tymi osobami, a także identyfikują kluczowe obszary dotyczące przedsiębiorstwa i środowiska ekonomicznego.



Rys. 2. Perspektywy

Dyrekcja przedsiębiorstwa jest odpowiedzialna za zarządzanie operacyjne oraz opracowanie strategii gospodarowania przedsiębiorstwa. Tu właśnie podejmowane są decyzje inwestycyjne w odniesieniu do nowych produktów i usług, a także rozbudowy i usprawnienia systemów informatycznych oraz innych zasobów przedsiębiorstwa. Najważniejsze jest jednak to, że pełną odpowiedzialność za wszystkie podejmowane w przedsiębiorstwie działania ponosi jego dyrektor.

Klienci to grupa osób obsługiwanych bezpośrednio lub pośrednio przez przedsiębiorstwo. Niezależnie od prowadzonej działalności, o tym czy odniesie ono sukces, czy też poniesie porażkę, decyduje ocena i stopień spełnie-

nia oczekiwań klientów. Dlatego też, identyfikacja klientów oraz zrozumienie ich potrzeb jest decydującym czynnikiem odniesienia sukcesu.

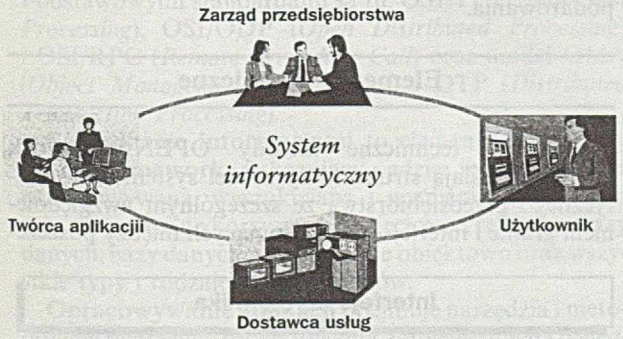
Partnerzy gospodarowania przedsiębiorstwa, to te elementy środowiska ekonomicznego, z którymi zawierane są różnego rodzaju krótko- lub długoterminowe powiązania kooperacyjne. Rozwiązania te mogą mieć czasami bardzo głęboki i złożony charakter. Dotyczyć one mogą np. wspólnych prac badawczo-rozwojowych nad nowymi produktami i usługami rynkowymi. Niezależnie jednak od tego, czy są one złożone czy proste, mają istotny wpływ na pozycję i kondycję finansową przedsiębiorstwa. Partnerzy mają określone wymagania w stosunku do przedsiębiorstwa, ono zaś określone oczekiwania w stosunku do swoich dostawców i kooperantów.

Pracownicy pracują w przedsiębiorstwie. To oni stanowią jeden z jego najważniejszych elementów, decydujących o sukcesie w procesie gospodarowania, budując w nim jednocześnie swe nadzieje na przyszłość. Oni też w dużym stopniu zwracają uwagę na środowisko pracy oraz zadowolenie z niej płynące.

Wykorzystując perspektywy gospodarowania, ogólna architektura działalności gospodarczej staje się o wiele bardziej przejrzysta. Dzieje się tak dlatego, że podejście to pozwala na dokładną identyfikację wszystkich zespołów ludzkich uczestniczących w procesie gospodarowania wraz z ich zadaniami i oczekiwaniami odnośnie wykonywanych zadań.

Perspektywy informatyczne

Zespoły pracownicze związane z systemami informatycznymi przedsiębiorstwa opisują perspektywy informatyczne architektury **OPENframework** (rys. 3). Taki sposób klasyfikacji pracowników ma na celu ułatwienie przedsiębiorstwu ocenę efektywności i pełności posiadanych systemów informatycznych.



Rys. 3. Perspektywy informatyczne

Do zadań dyrekcji przedsiębiorstwa należy określenie, w jaki sposób systemy informatyczne mają wspomagać prowadzoną działalność gospodarczą, przyczyniać się do poprawy efektywności i wydajności pracy oraz zapewniać realizację celów i misji przedsiębiorstwa. Dyrekcja przedsiębiorstwa wskazuje i zleca opracowanie usług aplikacyjnych koniecznych do zaspokojenia potrzeb i wykorzystania wszystkich szans odniesienia sukcesu w procesie gospodarowania. Ponadto decyduje ona o strategii wykorzystania informatyki w przedsiębiorstwie oraz nakreśla zasady pracy twórców aplikacji, dostawców usług i samych użytkowników systemu. Dba także o to, aby systemy te były przygotowane i podatne na konieczne w przyszłości zmiany. Obszarem działania dyrekcji przedsiębiorstwa jest zasadniczo architektura gospodarowania, lecz jest ona również mostem łączącym ją z architekturą techniczną systemów informatycznych wspomagających tę działalność.

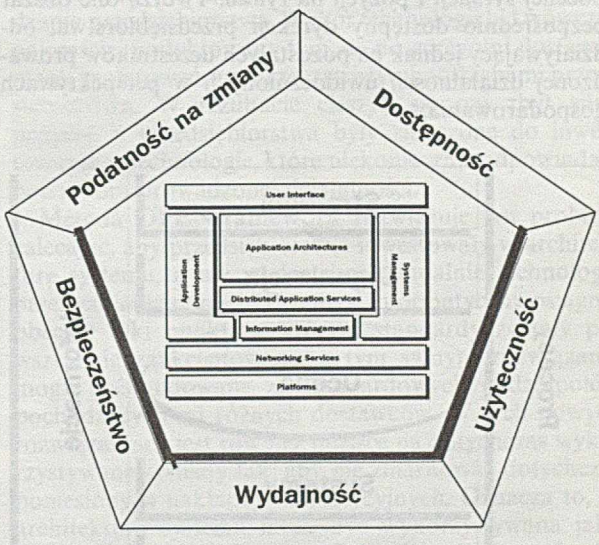
Użytkownicy dostarczają informacje i wykorzystują usługi systemu informatycznego. Dzięki nim mogą w efektywny i wydajny sposób wykonywać swoje obowiązki, realizując jednocześnie cele przedsiębiorstwa jako całości.

Twórcy aplikacji są odpowiedzialni za wybór, opracowywanie i tworzenie usług aplikacyjnych, które wejdą w skład systemu informatycznego przedsiębiorstwa. Termin „opracowywanie" został tu jednak użyty w bardzo szerokim sensie. Obejmuje on również m.in. zakupy poszczególnych elementów składowych rozwiązania oraz prowadzenie koniecznych szkoleń użytkowników systemu.

Dostawcy usług planują i zarządzają zasobami informatycznymi przedsiębiorstwa. Są odpowiedzialni za zapewnienie koniecznych atrybutów jakości systemu informatycznego (dostępności, użyteczności, wydajności, bezpieczeństwa oraz podatności na zmiany) przy zachowaniu najniższych kosztów jego posiadania. Dostawcy usług zapewniają konieczny sprzęt i oprogramowanie systemowe, prowadzą konieczne szkolenia oraz udostępniają dokumentację systemu. Ich zadaniem jest optymalizacja niezbędnych nakładów inwestycyjnych w obszarze systemów informatycznych.

Atrybuty jakości

Metodologia **OPENframework** wprowadza pięć atrybutów jakości (rys. 4) architektury gospodarowania i architektury systemu informatycznego przedsiębiorstwa.



Rys. 4. Atrybuty jakości

Relacje istniejące między uczestnikami procesów gospodarowania, uwidocznionych w perspektywach gospodarowania i perspektywach informatycznych, określają zadania poszczególnych grup wyrażone w kategoriach atrybutów jakości. Atrybuty jakości **OPENframework** ukazują ich oczekiwania w stosunku do elementów gospodarowania i elementów informatycznych systemu.

Dostępność to miara jakości odpowiadająca na pytanie, czy usługi systemowe są wszędzie tam, gdzie są potrzebne oraz czy spełniają oczekiwania użytkowników.

Ponadto, atrybut ten określa niezawodność i pewność świadczonych usług.

Użyteczność to miara jakości określająca, jak efektywnie użytkownicy mogą wykonywać stawiane im zadania w danym środowisku i miejscu pracy. Ponadto, atrybut ten mówi o skuteczności i efektywności przedsiębiorstwa, jakości jego produktów i usług oraz troski i dbałości o jego klientów.

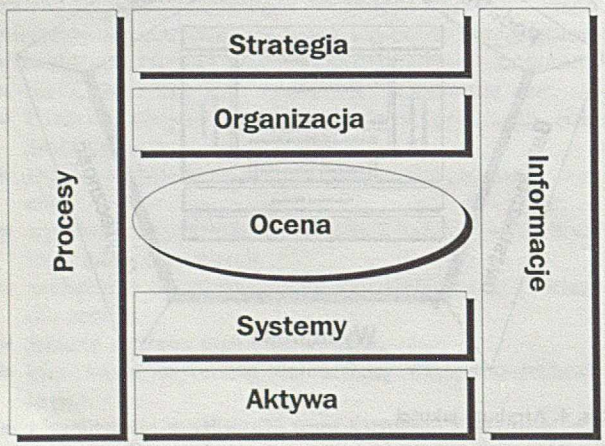
Wydajność to atrybut systemu mówiący o tym, czy czas reakcji systemu i jego przepustowość spełnia oczekiwania działalności gospodarczej. Ponadto, dotyczy on rentowności gospodarowania, poziomu inwestycji, wprowadzanych innowacji, zadowolenia pracowników oraz poziomu świadczonych usług.

Bezpieczeństwo to miara jakości określająca jego odporność na próbę niedozwolonego dostępu do informacji i usług systemowych. Ponadto dotyczy ona ochrony finansowej, stopnia ryzyka oraz rzetelności i integralności przedsiębiorstwa.

Podatność na zmiany to przygotowanie systemu gospodarowania do dalszego rozwoju i wprowadzania koniecznych zmian w odpowiedzi na pojawiające się nowe wymagania i oczekiwania rynku, a także możliwość ponownego wykorzystania i adaptacji posiadanych elementów systemu. Atrybut ten odnosi się do takich obszarów działalności, jak wielokrotne wykorzystywanie posiadanych aktywów i zasobów, wprowadzanie automatyzacji pracy oraz wdrażanie koncepcji stale uczącego się przedsiębiorstwa.

Elementy gospodarowania

Elementy gospodarowania przedsiębiorstwa (rys. 5) reprezentują te jego aspekty, które stanowią o jego obecnej sytuacji i pozycji na rynku. Tworzą one obszar bezpośrednio dostępny dyrekcji przedsiębiorstwa, oddziaływający jednak na pozostałych uczestników prowadzonej działalności, uwidocznionych w perspektywach gospodarowania.



Rys. 5. Elementy gospodarowania

Strategia określa produkty i usługi, które będą oferowane przez przedsiębiorstwo, zakres i obszary planowanej działalności, terytoria, na których zamierza ono działać oraz wszystkie inne jego zamierzenia na przyszłość.

Struktura organizacyjna określa, w jaki sposób zasoby przedsiębiorstwa są wykorzystywane i zarządzane w celu osiągnięcia najlepszego efektu gospodarowania. Przedsiębiorstwa muszą np. uwzględnić w swojej strukturze organizacyjnej powierzenie wymaganego stopnia autonomii wszystkim tym, którzy go potrzebują, jak również łączenie w jedną spójną całość odrębnych jednostek organizacyjnych wszędzie tam, gdzie połączenie takie jest użyteczne dla prowadzonej działalności.

Systemy są narzędziami dostępnymi w przedsiębiorstwie, których zadaniem jest najbardziej efektywne i skuteczne prowadzenie procesów gospodarowania. Wprawdzie systemy informatyczne zajmują szczególnie ważne miejsce w metodologii **OPENframework**, to jednak nie zapomina ona o wszystkich innych systemach odgrywających istotną rolę i przyczyniających się do sukcesu gospodarowania przedsiębiorstwa.

Aktywami są wszystkie zasoby, umiejętności, kompetencje, infrastruktura oraz wiedza istniejąca w przedsiębiorstwie. Powinny być one we właściwy sposób wykorzystywane i odnawiane w ramach programów rozwoju tak, aby były zawsze dostępne i dobrze przygotowane do swoich zadań.

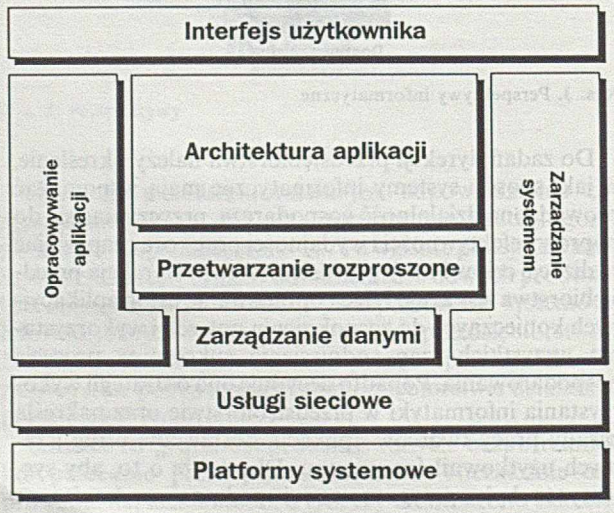
Informacje posiadane przez przedsiębiorstwo świadczą o jego bogactwie, zarówno w obszarze zrozumienia istniejącej sytuacji rynkowej, jak i umiejętności modelowania alternatywnych scenariuszy zachowania się rynku w przyszłości. Wraz z rozwojem środowiska ekonomicznego opartego na wiedzy, informacja dostępna w przedsiębiorstwie będzie stanowić jego największe bogactwo i siłę.

Procesy określają, w jaki sposób zadania wynikające z przyjętych zasad gospodarowania są wykonywane wewnątrz przedsiębiorstwa oraz między nim a jego partnerami kooperacyjnymi. Umiejętność łagodnej i efektywnej zmiany obowiązujących procesów jest głównym czynnikiem szybkiej reakcji przedsiębiorstwa na ciągłe zmiany środowiska ekonomicznego i technologicznego, w którym działa.

Ocena stanowi rodzaj zobowiązania ze strony przedsiębiorstwa do stałego uczenia się oraz regularnego przeglądu i analizy stosowanych metod i zasad gospodarowania.

Elementy techniczne

Elementy techniczne metody **OPENframework** (rys. 6) określają strukturalny model systemu informatycznego przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem granic i interfejsów występujących między poszcze-



Rys. 6. Elementy informatyczne

gólnymi jego składnikami. Wartość tego modelu strukturalnego leży w jego podatności na zmiany, która wywodzi się z bardzo dokładnego określenia funkcji jego elementów oraz precyzyjnego zdefiniowania interfejsów i zasad współpracy pomiędzy nimi.

Architektura **OPENframework** definiuje silny i spójny szkielet oraz stabilną i pewną podstawę budowy systemu informatycznego przedsiębiorstwa. Opisuje ona wkład każdego elementu technicznego do całości systemu oraz pozwala regulować między nimi wzajemne współdziałanie. Ukazuje ona również, w jaki sposób technologie informatyczne mogą być wykorzystywane do realizacji potrzeb i oczekiwań różnych grup pracowniczych występujących w perspektywach gospodarowania i perspektywach technicznych przedsiębiorstwa.

Architektura aplikacji jest unikalnym elementem architektury **OPENframework** nie spotykanym w podobnych architekturach innych dostawców. Obejmuje ona usługi aplikacyjne systemu oraz ich wzajemne powiązania, reprezentuje jednocześnie oczekiwania i wymagania użytkowników systemu w różnych gałęziach gospodarowania wykorzystujących systemy informatyczne. Definiowana przez ICL architektura aplikacji obejmuje m.in. architekturę: automatyzacji prac biurowych, obsługi handlu detalicznego, systemu informatycznego korporacji przemysłowej, banku obsługi klienta oraz wiele innych.

Interfejs użytkownika to element architektury odpowiedzialny za udostępnianie usług systemu informatycznego jego użytkownikom. Usługi te powinny mieć spójny i przejrzysty styl prezentacji i dialogu z użytkownikiem, bez względu na to, czy program użytkowy świadczący usługi pracuje na komputerze PC, serwerze systemu UNIX, czy też systemie komputerowym klasy mainframe.

Usługi przetwarzania rozproszonego są odpowiedzialne za zapewnienie odpowiedniego środowiska systemowego oraz narzędzi umożliwiających tworzenie i zarządzanie systemów obiektowego przetwarzania rozproszonego wykorzystującego różne platformy systemowe. Podstawowymi standardami są tu: OSI/TP (*Transaction Processing*), OSI/ODP (*Open Distributed Processing*) i OSI/RPC (*Remote Procedure Call*) oraz model OMA (*Object Management Architecture*) i DTP (*Distributed Transaction Processing*).

Zarządzanie informacjami to element architektury **OPENframework** wskazujący, gdzie informacja jest przechowywana, wyszukiwana i wymieniana. Do tego celu mogą być wykorzystywane sieciowe i relacyjne bazy danych, bazy danych zorientowane obiektowo oraz wszystkie typy i rodzaje systemu plików.

Opracowywanie aplikacji obejmuje narzędzia i metodologie tworzenia, projektowania, implementacji i pielęgnacji systemów informatycznych. Narzędzia te pokrywają pełny okres życia systemu aplikacyjnego i są skupione wokół „otwartego" słownika danych będącego centralnym zbiornikiem wszystkich informacji o systemie.

Zarządzanie systemem dotyczy zarządzania złożonymi systemami informatycznymi zbudowanymi na bazie platform i aplikacji pochodzących od wielu dostawców. Ten element architektury **OPENframework** obejmuje sprzęt, usługi systemowe oraz infrastrukturę komunikacyjną specjalnie opracowaną w celu efektywnej i skutecznej kontroli oraz sterowania pracą systemu.

Usługi sieciowe są odpowiedzialne za zapewnienie możliwości współpracy oraz wymiany informacji między aplikacjami pracującymi na różnych platformach systemowych oraz stacjach roboczych. Współpracujące ze sobą systemy mogą być węzłami rozległych sieci WAN i sieci lokalnych LAN, wykorzystując praktycznie wszystkie obecnie dostępne protokoły komunikacyjne.

Platformy systemowe architektury **OPENframework,** to sprzęt komputerowy oraz systemy operacyjne na nim pracujące. Wszystkie elementy i atrybuty **OPENframework** zostały wyczerpująco opisane w powszechnie dostępnej literaturze. Zawiera ona omówienie metody **OPENframework** w świetle systemów informatycznych zbudowanych na produktach pochodzących od wielu dostawców, a także wskazuje trendy i kierunki rozwoju technologii informatycznych oraz dostarcza porad i wskazówek na temat implementacji systemów. Książki te stanowią istotną część wiedzy **OPENframework.**

Metodologia OPENframework

Podstawowa architektura **OPENframework** musi być dostosowana do konkretnych wymogów każdego przedsiębiorstwa. Proces ten jest określany mianem specjalizacji osiąganej za pomocą metod **OPENframework.** Mówiąc prościej, specjalizacja powstaje przez połączenie potrzeb procesów gospodarowania przedsiębiorstwa z możliwościami dostępnej technologii informatycznej oraz podstawowej wiedzy stojącej za architekturą **OPENframework.** Połączenie to ma na celu opracowanie architektury systemu informatycznego przedsiębiorstwa spełniającego aktualne i przyszłe wymagania prowadzonej działalności gospodarczej.

Tradycyjne podejście do opracowywania systemów informatycznych nie ułatwiało osobom za nie odpowiedzialnym szybko i skutecznie reagować na zachodzące zmiany w środowisku ekonomicznym. W przeszłości działy odpowiadające za funkcjonowanie systemów informatycznych były zwykle odsunięte od procesów zarządzania przedsiębiorstwa. Wybór technologii był wówczas najczęściej podyktowany tym, co poszczególni dostawcy mogli zaoferować, a nie rzeczywistymi potrzebami przedsiębiorstwa. W rezultacie cieszyli się oni zbyt silną pozycją, a przedsiębiorstwa były zmuszone do inwestowania w technologie, które niekoniecznie odpowiadały potrzebom prowadzonej działalności.

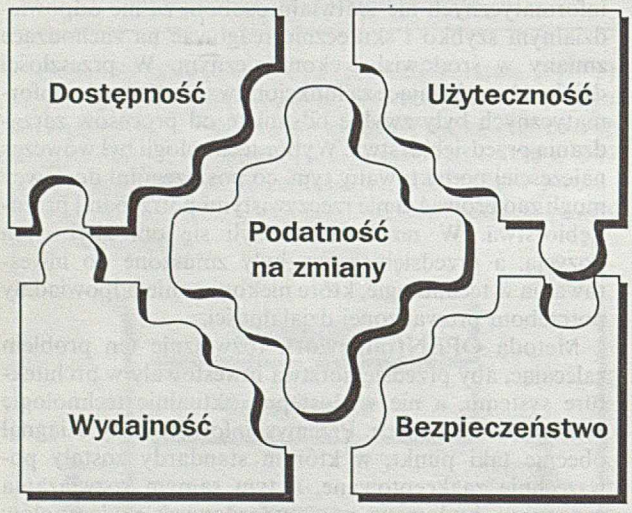
Metoda **OPENframework** rozwiązuje ten problem zalecając, aby przedsiębiorstwa inwestowały w architekturę systemu, a nie w dostępną aktualnie technologię przetwarzania danych. Przemysł informatyczny osiągnął obecnie taki punkt, w którym standardy zostały powszechnie zaakceptowane, a tym samym rozwiązania mogą być budowane ze standardowych podzespołów pochodzących od różnych dostawców. W tych nowych rozwiązaniach jest również miejsce na dotychczas wykorzystywane systemy tak, aby nie zmarnować dotychczas poniesionych nakładów inwestycyjnych. Oznacza to, że architektura systemu może być wykorzystywana jako przewodnik w zarządzaniu zmianami wynikającymi z ciągłych turbulencji środowiska ekonomicznego oraz osiągnięcia maksymalnych korzyści z posiadanego systemu informatycznego.

Podejście oferowane przez **OPENframework** zapewnia pewną i solidną podstawę tworzenia i zarządzania systemami informatycznymi w środowisku ciągle zmieniającej się sytuacji ekonomicznej oraz rozwijającej się technologii informatycznej. Architektura **OPENframework** pozwala bowiem na wprowadzanie kolejnych zmian. Z drugiej strony jednak zapewnia stabilność i przestrzeganie dyscypliny oraz przestrzeganie przyjętych zasad i reguł pracy systemu. **OPENframework**

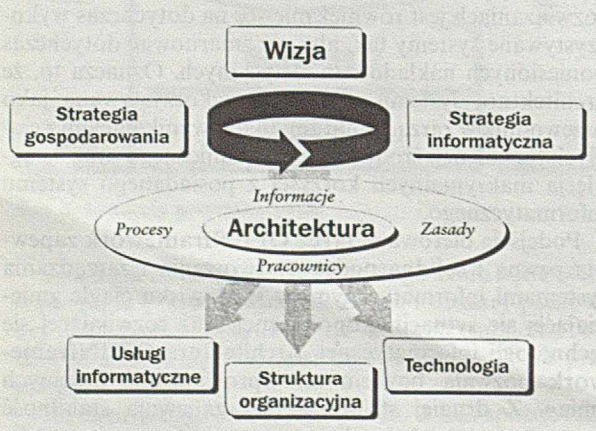
traktuje architekturę systemu jako prekursora tworzonych usług aplikacyjnych, nie zaś jako oderwane od rzeczywistości pojęcie teoretyczne. Zgodnie z podejściem **OPENframework,** każde przedsiębiorstwo ma odrębny i niepowtarzalny charakter. Dlatego też, sensownym wydaje się fakt, że jego zasady gospodarowania oraz wspomagający je system informatyczny powinny być traktowane jako coś unikalnego. Praktycznie każde przedsiębiorstwo może zastosować metodę **OPENframework** do opracowania unikalnej architektury własnych procesów gospodarowania i systemu informatycznego.

Istotne jest również to, że metoda **OPENframework** dotyczy całości przedsiębiorstwa, a nie tylko jego systemu informatycznego. Jedną z jej zalet jest ciągłe dopasowywanie zasad gospodarowania przedsiębiorstwa i jego zasobów do możliwości architektury systemu informatycznego oraz wiedzy i umiejętności pracowników. Zawiera ona zbiór metod, za pomocą których przedsiębiorstwa mogą opracowywać swoją wizję na przyszłość oraz strategie działania konieczne do jej realizacji.

Wiele z technik wykorzystywanych w tych metodach istnieje już od dawna. Obejmują one procesy, które wykorzystują na co dzień w swojej pracy menadżerowie, architekci i integratorzy systemów. Wartość tych metod podkreśla fakt, że stosują one sprawdzone techniki, które zostały opracowane w taki sposób, aby obejmowały wszystkie aspekty danego zadania, począwszy od opracowania początkowej wizji przedsiębiorstwa, a skończywszy na wyborze technologii implementacji architektury systemu informatycznego (rys. 7).



Rys. 7. Metodologia OPENframework



Rys. 8. Metody zarządzania zmianami OPENframework

Metody wdrażania zmian

Metody polecane przez **OPENframework** koncentrują się na pomocy przedsiębiorstwu w identyfikacji kluczowych zmian w zasadach gospodarowania i środowisku ekonomicznym, na które musi zareagować. Wykorzystując tę informację, przedsiębiorstwo może opracować własną architekturę gospodarowania, która będzie stanowiła stabilną podstawę dla opracowania koniecznych zmian w wykorzystywanych procesach gospodarowania (rys. 8).

Współuczestnictwo

Metody wykorzystywane w przedsiębiorstwie do zarządzania zmianami są wykorzystywane przez różne zespoły pracowników w różnym czasie. W zależności od rodzaju zadań, które muszą zostać wykonane, może się okazać, że zaistnieje potrzeba utworzenia grup roboczych obejmujących pracowników o różnej wiedzy i umiejętnościach. Może się również zdarzyć, że konieczne będzie skorzystanie z doświadczeń partnerów gospodarowania, a nawet klientów.

Zarządzanie

Kolejnym aspektem zarządzania zmianami w przedsiębiorstwie jest sposób jego zarządzania. Może okazać się, że efektywne zastosowanie i wykorzystanie metod oferowanych przez **OPENframework** będzie wymagało zmian w stylu jego zarządzania.

Implementacja

Jak wynika z rysunku 8, metody reagowania na zmieniające się oczekiwania rynku oraz środowiska gospodarowania powinny doprowadzić przedsiębiorstwa do punktu, w którym będą one gotowe do wyboru odpowiednich narzędzi zarządzania, koniecznych do implementacji zakładanych strategii oraz procesów gospodarowania.

Tak więc na etapie implementacji, przedsiębiorstwa powinny mieć dokładnie opracowaną architekturę gospodarowania oraz gotowość uruchomienia opracowanych procesów gospodarowania. Ponadto powinny one sformułować plany zmian postaw i metod pracy pracowników wykorzystujących te procesy oraz przeprowadzić wdrożenie koniecznych, wspomagających je systemów informatycznych.

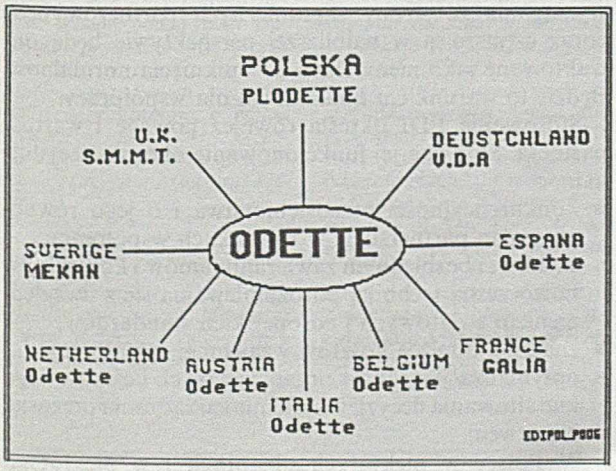
Przypominamy!
Jedyną możliwością regularnego otrzymywania INFORMATYKI jest prenumerata.

PLODETTE stan obecny i perspektywy

Jan Salamończyk
Organizacja PLODETTE
Warszawa

Organizacja PLODETTE jako polska narodowa sekcja dla koordynacji działań zmierzających do wdrażania Elektronicznej Wymiany Danych (EDI) została powołana dzięki inicjatywie takich Zakładów, jak FSO-Warszawa, b. FSM Bielsko-Biała, FS Lublin, STAR Starachowice, JZS Jelcz i kilku innych zakładów, głównie z branży motoryzacyjnej. PLODETTE, zorganizowana przy Oddziale Warszawskim Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników i Techników Polskich jest członkiem europejskiej organizacji ODETTE (*Organization for Date Exchange by Tele Transmision in Europe*) na mocy podpisanego porozumienia stron.

ODETTE funkcjonuje w ramach struktur Unii Europejskiej i zrzesza narodowe sekcje dziesięciu krajów Europy. Sekcje te w poszczególnych krajach zrzeszają przedsiębiorstwa, zakłady i instytucje wdrażające procedury EDI lub współpracujące ze sobą w systemie elektronicznej wymiany danych za pomocą światowych standardów UN/EDIFACT lub standardów europejskiej branży motoryzacyjnej – ODETTE (rys. 1). ODETTE zrzesza ponad 4000 członków, wśród których znajdują się takie znane firmy, jak: FIAT, GENERAL MOTORS, BMW, MERCEDES, ROVER, BOSCH, VOLVO, FORD, VOLKSVAGEN, RENAULT i wiele innych producentów wyrobów finalnych oraz współpracujących z nimi przedsiębiorstw różnych branż (chemicznej, elektrotechnicznej itp.).



Rys. 1. Organizacje współpracujące z ODETTE

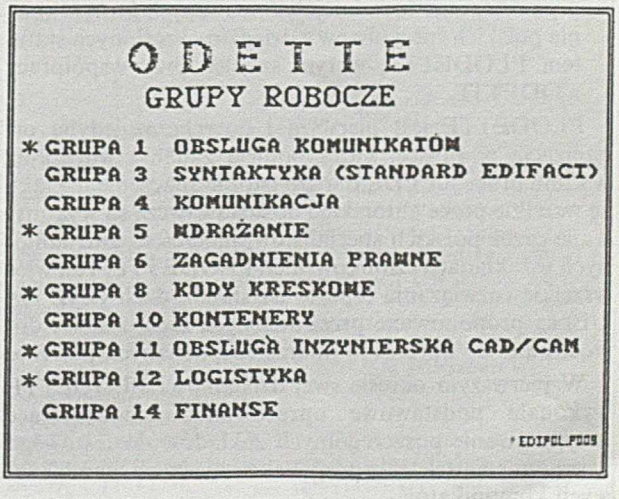
Polska organizacja PLODETTE zrzesza obecnie już 22 zakłady, głównie z branży motoryzacyjnej. Poza FSO, trzema spółkami FIAT-a w Polsce, STAR Starachowice, JZS Jelcz, Autosanem Sanok, jej członkami są również Zakłady URSUS, Huta Szkła KUNICE-Żary, BIMET Gdańsk, FŁT Kraśnik i inne. Propozycję członkostwa w PLODETTE otrzymało ponad 50 zakładów zgrupowanych w Ministerstwie Przemysłu. Dla przykładu podam, że jej francuski odpowiednik GALIA zrzesza około 200 członków, a EDI stosuje ponad 800 zakładów; szwedzka ODETTE zrzesza 870 użytkowników EDI, a włoska Italy ODETTE – zbliżoną liczbę.

Zalecenia wdrażania i stosowania EDI w przemyśle, handlu, transporcie i administracji zawarte są w odpowiednich standardach i konwencjach ONZ. W Polsce od 1 stycznia 1994 r. obowiązuje Polska Norma – PN-92 T-20091, dotycząca jednego z elementów EDI. Jest ona odpowiednikiem Normy ISO-9735.

Poniżej wymieniono korzyści, jakich mogą oczekiwać członkowie PLODETTE z racji działalności tej organizacji.

Są one następujące:

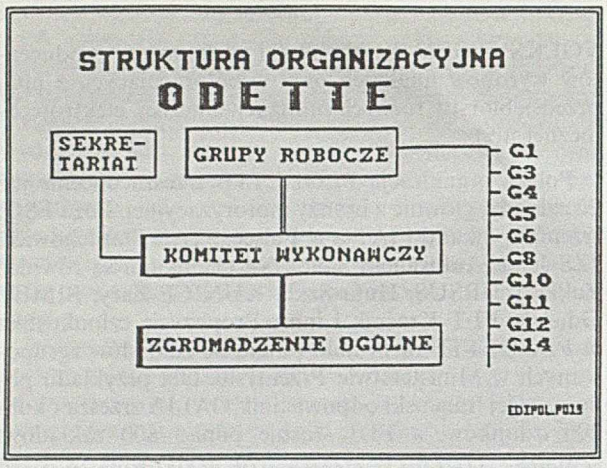
- dostęp do bazy danych ODETTE, z możliwością wykorzystywania tych informacji wg własnych potrzeb;
- uzyskiwanie komunikatów na temat standardów ODETTE z prawem ich wdrażania w polskim przemyśle oraz dokonywania potrzebnych modyfikacji przez polskich specjalistów;
- udział polskich specjalistów w pracach Grup Roboczych ODETTE z prawem inicjowania rozwiązań, bądź wnioskowania w nich zmian. Obecnie pracuje



Rys. 2. Grupy robocze ODETTE

8 Grup Roboczych (logistyki, aspektów prawnych, opracowywania i wdrażania komunikatów i inne – (rys. 2);

- udział w pracach Komitetu Wykonawczego ODETTE, statutowo najwyższej władzy ustawodawczej tej organizacji (rys. 3);



Rys. 3. Struktura organizacyjna ODETTE

- korzystanie z doświadczeń zakładów-członków ODETTE w zakresie funkcjonowania EDI, stosowania kodów kreskowych, systemów wspomagania projektowania CAD/CAM oraz innych problemów, interesujących polskich użytkowników PLODETTE.

Podstawowe zadania organizacji PLODETTE:

- koordynacja wdrażania EDI w rozwiązaniu jako podsystem-moduł lub jako system autonomiczny, usprawniające obecnie stosowane metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz istotnie usprawniające współpracę pomiędzy partnerami gospodarczymi;
- opracowywanie i wdrażanie w praktyce przemysłowo-handlowej subkomunikatów PLODETTE, dostosowanych do standardów UN/EDIFACT i ODETTE;
- utworzenie bazy danych wg potrzeb i wymogów zakładów zgrupowanych w PLODETTE;
- rozpoznawanie innych systemów, np. CAD/CAM, – kodów kreskowych, a więc systemów, które są stosowane w zakładach zgrupowanych w ODETTE i mogą być wykorzystane przez polskie przedsiębiorstwa;
- organizowanie oraz inicjowanie różnych form szkolenia polskich specjalistów z dziedzin określonych statutem PLODETTE, w tym szkoleń przy współpracy z ODETTE.

PLODETTE jest pierwszą i dotychczas jedyną organizacją w Polsce, która podjęła zadania wdrażania w kraju procedur EDI. Bardzo istotne znaczenie ma fakt, że wszelkie prace autorskie i dostosowawcze są wykonywane przez polskich specjalistów, najczęściej zatrudnionych w zakładach członkowskich PLODETTE. Tak więc wszelkie rozwiązania (oparte na standardach ONZ czy UE) są proponowane przez własnych fachowców i dostosowane do uprzednio dobrze rozpoznanych potrzeb.

W pierwszym okresie swej działalności PLODETTE wykonała podstawowe opracowania, umożliwiające przygotowanie poszczególnych zakładów do testowego uruchomienia teletransmisji elektronicznych standardowych komunikatów.

Opracowania te obejmują następujące dokumenty:

- Elektroniczna Wymiana Danych – Przewodnik wdrażania. Opracowanie to zawiera wyjaśnienia podstawowych pojęć związanych z EDI oraz uogólnioną procedurę jej wdrażania.
- Subkomunikaty PLODETTE o statusie 1, opracowane na podstawie standardów UN/EDIFACT i obejmujące:

ZAMÓWIENIE (ORDERS),
ZMIANA ZAMÓWIENIA (ORDCHG),
ODPOWIEDŹ NA ZAMÓWIENIE (ORDRSP).

Obecnie grupa specjalistów PLODETTE pracuje nad redakcją subkomunikatu FAKTURA – (INVOIC), a do końca 1995 r. przewidziano opracowanie następnych 3–4 komunikatów wg priorytetów wskazanych przez członków Sekcji. Między zakładami Unii Europejskiej obecnie eksploatuje się 18 komunikatów, natomiast ONZ rekomenduje już 46, z tym, że liczba komunikatów jako standardów światowych będzie powiększać się.

- Rekomendację oprogramowania dla potrzeb EDI spośród pakietów dostępnych w kraju, które najlepiej spełnia stawiane wymagania i zapewnia sprawne i niezawodne funkcjonowanie komunikatów oraz może obsługiwać autonomiczne systemy informatyczne.
- Zestawienie katalogów kodów kreskowych opartych na standardach ONZ, ale uwzględniających inne oznakowania, stosowane np. w FSO-Warszawa (związane z systemem AMAPS), czy przez FIAT AUTO Poland (związane ze stosowanym przez FIATA-a).
- Ocena ofert na świadczenie usług teletransmisyjnych, złożonych przez Bankowe Przedsiębiorstwo Telekomunikacyjne (TELBANK) oraz Telekomunikację Polską SA (POLPAK). Użytkownicy EDI mają możliwość wyboru sieci usługowej wg własnej oceny przydatności i sprawności usług w określonym rejonie kraju.

Niezależnie od powyższych działań z inicjatywy PLODETTE odbyły się konferencje na temat EDI, m.in. w FSO w Warszawie z udziałem dostawców fabryki oraz w STAR Starachowice, również z udziałem własnych dostawców. Ponadto narady nt. zastosowań EDI i praktycznych procedur wdrażania odbyły się w kilku zakładach terenowych FSO oraz w FŁT w Kraśniku. PLODETTE sugeruje, aby podobne narady o charakterze szkoleniowym odbyły się w następnych zakładach, producentów wyrobów finalnych.

Elektroniczna Wymiana Danych może być wkomponowana w wewnętrzne systemy organizacji zarządzania jako jeden z modułów obejmujących obszar kontaktu między partnerami. Moduł taki może, po uzupełnieniu dodatkowymi parametrami stanowić również autonomiczny system obiegu informacji i wspomagania zarządzania, szczególnie w obszarze logistyki. Współpraca z partnerami za pomocą EDI, szczególnie w przemyśle motoryzacyjnym Europy Zachodniej, jest dość powszechna i nadal rozwija się. Już obecnie niektóre polskie przedsiębiorstwa otrzymują oferty współpracy, uwarunkowane stosowaniem EDI. Należy oczekiwać, że takie wymagania ze strony zagranicznych partnerów będą coraz częstsze, a w najbliższej perspektywie będą one traktowane jako niemożliwa do uniknięcia normalność. Będzie to warunkiem koniecznym dla współpracy.

Stosowanie EDI określa również powagę i wartość partnera. Sprawne jej funkcjonowanie obecnie decyduje m.in. o:

- konkurencyjności przedsiębiorstwa i o jego równoprawnym partnerstwie w warunkach współpracy,
- szybkim i bezbłędnym zawieraniu umów i kontraktów nowoczesną techniką porozumiewania się z uwzględnieniem światowych i europejskich standardów,
- znacznej obniżce kosztów wzajemnej współpracy,
- optymalizacji struktur organizacyjnych i efektywnego kształtowania decyzji w systemie zarządzania przedsiębiorstwem.

W Polsce w niektórych obszarach i w niektórych podmiotach gospodarczych EDI jest już stosowane (np.

w bankach), natomiast w przemyśle niestety nigdzie jeszcze nie funkcjonuje.

PLODETTE, jako organizacja grupująca zakłady przemysłowe w Polsce współpracujące z europejską organizacją ODETTE podjęła zadanie wdrażania EDI. Zadanie to jest często nazywane, nie *zadaniem*, ale *wyzwaniem*.

PLODETTE ściśle współpracuje z Katedrą Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego w zakresie zastosowań i promocji EDI. Istotny udział w zorganizowaniu Sekcji, jak i nadaniu merytorycznej wartości jej prac ma Fundacja POLSKA EKSPORTUJE i jej eksperci. Fundacja ta aktualnie zapewnia dla PLODETTE bazę normatywną ONZ, niezbędną dla wdrażania światowych standardów w Polsce.

EDI jest produktem dwóch współcześnie najszybciej rozwijających się technologii – komputeryzacji i telekomunikacji. EDI może być również skutecznym narzędziem wdrażanych systemów TQM, pod którym to hasłem odbyła się niedawno konferencja nt. EDI w FSO.

Należy podkreślić, że FSO jest już bliska zakończenia prac przygotowawczych, umożliwiających rozpoczęcie teletransmisji elektronicznych komunikatów, w pierwszej kolejności we własnej strukturze organizacyjnej, a następnie z dostawcami zewnętrznymi.

Uczestniczenie PLODETTE w bieżących pracach ODETTE stwarza nam możliwości wdrażania najnowocześniejszych rozwiązań, które obecnie są kierowane do zastosowania w przedsiębiorstwach Europy Zachodniej.

Uczestnictwo w pracach i działalności PLODETTE jak największej liczby przedsiębiorstw i instytucji wzmacnia wagę i zwiększa praktyczną przydatność jej opracowań oraz umożliwia udział naszych przedstawicieli w pracach Grup Specjalistycznych ODETTE, a przede wszystkim wzmacnia pozycję naszych przedsiębiorstw jako partnerów na światowym i europejskim rynku.

Prosto z firm ● Prosto z firm ● Prosto z firm ● Prosto z firm

Intergraph Software Solutions podpisał pięcioletnią umowę z Innovative Tech Systems Inc. o wyłącznej dystrybucji, sprzedaży i promocji aplikacji ITS pod marką Intergraphu. Powinno to przynieść firmie przychód w wysokości 1 mld USD. Opracowane przez ITS oprogramowanie do zarządzania nieruchomościami zostanie włączone do grupy aplikacji Intergraph Facilities Management – zespołu bazodanowych aplikacji służących do zarządzania i obrotu nieruchomościami i obiektami przemysłowymi.

★

Od listopada ub.r. sprzedano ponad 7 mln egzemplarzy Microsoft Office i Microsoft Office Professional. Pozycję niekwestionowanego lidera wśród edytorów zajmuje Microsoft Word (ponad 19 mln sprzedanych egzemplarzy), wśród arkuszy kalkulacyjnych przoduje Excel (15 mln sprzedanych egzemplarzy). Sprzedano też już 8 mln egz. Microsoft PowerPoint (program prezentacyjny) oraz ponad 3 mln bazy danych Access. Według badań firmy Dataquest programy Microsoftu stanowiły w I półroczu ub.r. 38,3% sprzedanych profesjonalnych programów, o ponad 7% więcej niż w 1993 r. Obecnie istnieją już 24 wersje językowe programu Microsoft Office.

★

Dell Computer Corp. podpisała umowę z Microsoft Corp. dotyczącą współpracy obu firm w programie wprowadzania na rynek systemu operacyjnego Windows'95. Już od połowy ub.r. Dell popierał proces integracyjny oparty na technologii Plug and Play. Obecnie rozpoczął szkolenie swojego zaplecza technicznego i handlowego.

★

Oracle Cooperative Development Environment (CDE) to profesjonalne, współpracujące środowisko projektowania, pozwalające na tworzenie rozproszonych rozwiązań klasy klient/serwer dla dużych firm i przedsiębiorstw. Aplikacje przygotowane za pomocą CDE nie wymagają zmiany kodu źródłowego przy przenoszeniu na inną platformę czy też inny interfejs użytkownika. Oracle sprzedał już ok. 300 tys. licencji rozwojowych pakietu Oracle CDE, który liczy już ponad 1,5 mln użytkowników końcowych. Z użyciem Oracle CDE prowadzone jest ponad 15 tys. projektów.

★

IBM sprzedał już ponad tysiąc macierzy dysków RAMAC przeznaczonych dla komputerów klasy mainframe. Produkcja RAMAC osiągnęła pełne obroty pod koniec września ub.r., zaś obecnie wielkość sprzedaży wynosi ponad 200 egzemplarzy tygodniowo. Tysiączny egzemplarz sprzedano oddziałowi banku Citicorp Data Systems, Inc.-Citibank Corporation of New York. Jednocześnie bank zaczął dołączać 1,4 terabajty pamięci masowej do swojego centrum danych na temat obsługi klientów. Citicorp Data Systems ma obecnie 7,5 terabajta pamięci dyskowej wykorzystywanej na bieżąco w czterech centrach danych.

Intel Corporation i Advanced Micro Devices, Inc. oświadczyły, iż osiągnęły porozumienie w kwestii istniejących między nimi sporów prawnych. W ramach tego porozumienia AMD uzyskuje m.in. stałą licencję na mikrokod w mikroprocesorach Intel386 i Intel486, ale zgadza się, że nie ma prawa kopiowania żadnego innego mikroprocesora Intela. Będzie miał też prawo wykorzystywania odlewni do produkcji procesorów Am486 zawierających mikrokod Intela w granicach do 20% wolumenu produkcji własnej mikroprocesorów z rodziny 486. AMD rezygnuje z oskarżania Intela o łamanie umowy antytrustowej, natomiast Intel otrzyma 58 mln USD jako odszkodowanie za straty. AMD zajmuje piąte miejsce wśród producentów układów scalonych w USA.

★

Wartość sprzedaży Compaqa w 1994 r. wynosiła 10,9 mld USD, o 51% więcej niż w 1993 r. Zysk netto wyniósł 867 mln USD, tj. 88% więcej niż w 1993 r. W ub.r. Compaq został największym w świecie dostawcą komputerów osobistych, zdobywając 10% rynku. Jedną z przyczyn sukcesu jest różnorodność oferty. Dużą popularność zyskały wprowadzone we wrześniu komputery linii Presario, rodzina notebooków Compaq LTE Elite wyposażonych we własny zasilacz oraz rodzina serwerów ProLiant.

★

ICL informuje, iż od początku stycznia br. rozpoczął produkcję komputerów z procesorem Pentium całkowicie wolnym od błędu. Produkcja ta obejmuje popularne, oferowane w typowych konfiguracjach komputery ValuePlus oraz serwery i stacje robocze ErgoPro.

★

ABC Data jako pierwsza firma w Polsce otrzymała autoryzację Centrum Serwisowego Novella. Centrum to zapewni usługi serwisowe i wspomaganie użytkownika, będzie też w nim można testować najróżniejsze rozwiązania sprzętowo-programowe. Funkcjonuje tam również HOT Line, a wspomaganie klienta będzie możliwe na razie w Warszawie i okolicy. Laboratorium, które powstało w ABC Data jest dostępne zarówno dla dealerów, jak i użytkowników końcowych. ABC Data zabiegała o otrzymanie autoryzacji od kwietnia ub.r.

★

IDG WorldExpo Corporation, organizator Pierwszej Międzynarodowej Konferencji i Wystawy Techniki Telekomunikacyjnej i Sieciowej ComNet Warszawa'95 i Business Foundation, główny organizator piątej już edycji Międzynarodowej Konferencji i Wystawy Euro-Info'95 Poland, zamierzają zorganizować w 1996 r. wspólną imprezę pod nazwą ComNet – EuroInfo Warszawa'96.

★

JTT wprowadza na polski rynek wysokiej klasy monitory amerykańskiej firmy Viewsonic – nowość na europejskim rynku. Rodzina monitorów obejmuje wersje 14, 15, 17, 20 i 21-calowe. Te trzy ostatnie adresowane są do użytkowników realizujących zastosowania CAD/CAM. **(kar)**

Prosto z firm ● Prosto z firm ● Prosto z firm ● Prosto z firm

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych w Poznaniu), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Fabryka Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK II ● MAJ ● 1995 ● 8

Problem niezawodnego przetwarzania jest tak stary jak same komputery. Zaostrzył się on jednak znacznie w latach 60. z powodu wymagań programu kosmicznego oraz pojawienia się innych zastosowań czasu rzeczywistego, w których życie ludzkie mogło być narażone na niebezpieczeństwo wskutek awarii komputera.

Koncepcja tolerowania defektów jednocząca różne podejścia, stosowana dla zapewnienia dużej niezawodności przez testowanie, diagnostykę i redundancję, wyłoniła się pod koniec lat 60. W literaturze technicznej termin tolerowanie defektów (ang. *fault-tolerant*) pojawił się po raz pierwszy w opublikowanych w marcu 1971 r. materiałach pierwszego międzynarodowego sympozjum „Technika Komputerowa z tolerowaniem defektów" (*First International Symposium on Fault-Tolerant Computing*). Organizatorem Sympozjum był utworzony w 1969 r. nowy Komitet Techniczny amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów Elektryków i Elektroników (*IEEE Technical Committee on Fault-Tolerant Computing*). W listopadzie tego roku pojawiło się również pierwsze specjalne wydanie *IEEE Transaction on Computers*, poświęcone technice komputerowej z tolerowaniem defektów.

W tradycyjnym podejściu, które można by nazwać „bez tolerowania defektów" (ang. *fault intolerance*), niezawodność zapewniana jest wychodząc a priori z założenia, że wszystkie defekty, które mogą być przyczyną zawodnej pracy, zostaną wyeliminowane przed przekazaniem systemu do eksploatacji. Nie jest stosowana redundancja. Wszystkie składniki systemu muszą cały czas funkcjonować prawidłowo. Ponieważ jednak wyeliminowanie wszystkich przyczyn defektów nie jest możliwe, celem tego podejścia jest zapewnienie niezawodności (dyspozycyjności) na akceptowalnym poziomie. W tym celu stosowane są takie zabiegi, jak: użycie najbardziej niezawodnych części składowych (w granicach dopuszczalnych kosztów), osłon izolujących przed zakłóceniami, staranne testowanie sprzętu i oprogramowania, a więc technik unikania defektów (ang. *fault avoidance*) oraz usuwania defektów (ang. *fault removal*). Jako uzupełnienie tego podejścia przewiduje się ręczne usuwanie defektów powodujących awarie, wspomagane wbudowanymi mechanizmami wykrywania błędów.

Podejście tradycyjne okazało się jednak w wielu przypadkach niewystarczające co najmniej z trzech powodów:

- niemożliwych do zaakceptowania opóźnień i przerw w realizowaniu programów czasu rzeczywistego, powodowanych ręcznym usuwaniem defektów,
- niedostępnością niektórych systemów do naprawy ręcznej,
- nadmiernie wysokimi w wielu zastosowaniach kosztami przerw i napraw.

Powyższe powody oraz zwiększająca się liczba zastosowań, w których wymagany poziom niezawodności i rzetelności (ang. *dependability*) nie może być osiągnięty przez podejście tradycyjne, zmuszają do stosowania podejścia z tolerowaniem defektów i nadają mu coraz większego znaczenia. Nieuwzględnienie w projekcie oprogramowania tego, że np. wskutek zakłóceń elektromagnetycznych zawartość pamięci może być błędnie odczytana, prowadziłoby do zbyt częstych awarii systemu.

W artykule publikowanym w obecnym numerze wkładki przedstawiono podstawowe techniki stosowane do zapewnienia wymaganego poziomu tolerowania defektów w systemie. Artykuł koncentruje się na stosowanych w praktyce metodach wykrywania defektów i błędów. Od efektywności zastosowanych metod zależy efektywność tolerowania defektów w konkretnym systemie.

Z.Ż.

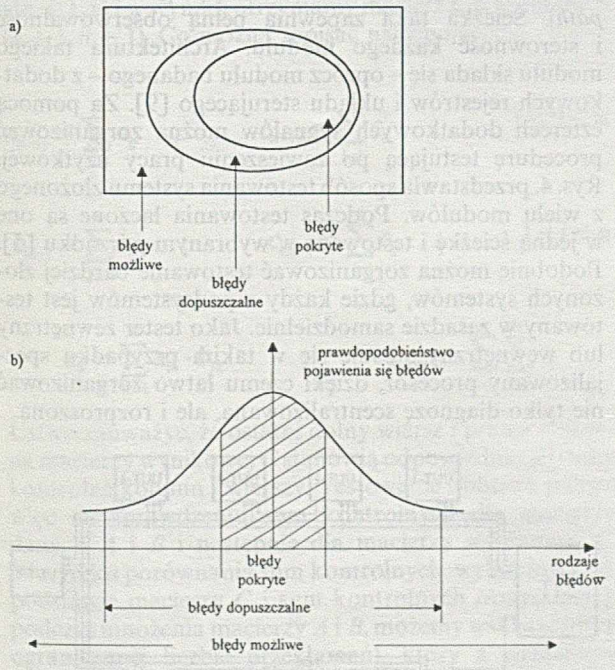
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych

Praktyka tolerowania defektów w systemach informatycznych

Henryk Krawczyk
Katedra Architektury Systemów Komputerowych
Wydział Elektroniki
Politechnika Gdańska

Trudno jest przewidzieć w systemie każdy rodzaj defektów czy zagrożeń zewnętrznych. Przy opracowywaniu systemu musimy być również świadomi niedoskonałości fazy projektowania i produkcji oraz wynikających z tego tytułu konsekwencji w postaci defektów projektowych. Biorąc to pod uwagę wprowadzić można klasyfikację błędów przedstawioną na rys. 1a. Wyróżnione na nim są trzy główne kategorie błędów:

- możliwe, które mogą pojawić się w systemie,
- dopuszczalne, które uwzględniamy przy projektowaniu systemu;
- pokryte, z którymi radzą sobie skutecznie mechanizmy wprowadzone do systemu.



Rys. 1. Kategorie możliwych błędów (*a*) i ich zależność od częstości występowania (*b*)

Jako kryterium takiej klasyfikacji przyjmuje się na ogół częstość pojawiania się błędów w systemie. Ilustruje to rys. 1b. Oprócz parametru częstości występowania ważny jest również parametr istotności błędu. Przez istotność, rozumie się wpływ błędu na niezgodne ze specyfikacjami zachowanie się systemu. Może więc w systemie wystąpić taka sytuacja, że błąd pojawia się rzadko, ale powoduje poważne skutki (dotyczy to m.in. błędów uśpionych spowodowanych defektami). Określanie relacji ⟨defekt – zachowanie się systemu⟩ nie jest proste i wymaga na ogół wielu badań symulacyjnych [19]. Z uwagi na koszty takich badań często odwołujemy się jedynie do intuicji inżynierskiej, a tej nie można zaliczyć do podejść bezpiecznych.

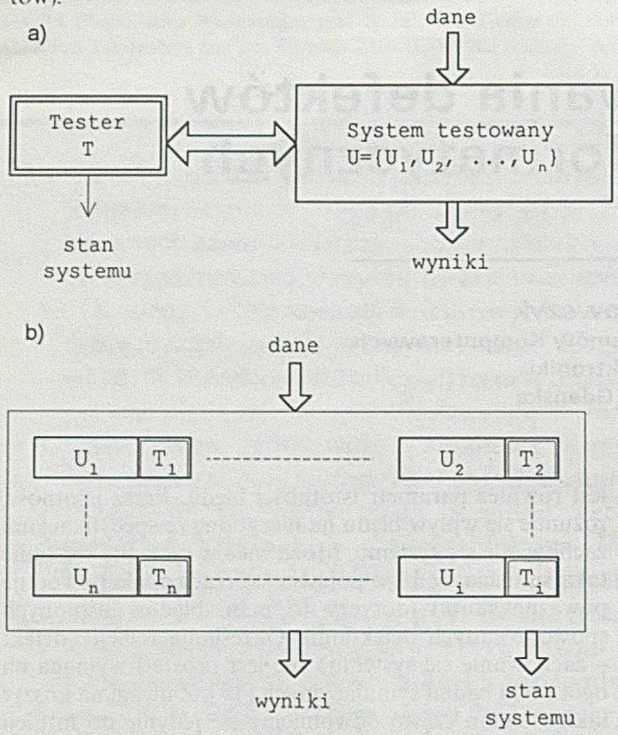
Znaczenie używanych w artykule terminów: defekt (ang. *fault*), błąd (ang. *error*) i awaria (ang. *failure*) można zilustrować na przykładzie w sposób następujący. Zwarcie w układzie elektronicznym typu „sklejenie z 0" jest defektem, który może spowodować np. błędną wartość przechowywaną w rejestrze adresowym. Taka niepoprawna wartość jest błędem. Do awarii dojdzie wówczas, gdy ta błędna wartość zostanie odczytana, a następnie wykonana instrukcja inna od założonej, powodująca rozbieżność usługi dostarczanej przez system z usługą ujętą w specyfikacji[1)].

W artykule zostaną przedstawione główne idee tolerowania defektów i przykłady ich praktycznej implementacji. Zwrócona będzie również uwaga na narzędzia umożliwiające ocenę przydatności poszczególnych rozwiązań dla konkretnych zastosowań oraz przewidywane trendy dalszego ich rozwoju. Z uwagi na ograniczone ramy artykułu zwrócono jedynie uwagę na wybrane aspekty, pozostawiając sobie i innym autorom możliwość uzupełnienia powstałych „białych plam" w tej dziedzinie wiedzy i techniki. Całkowicie świadomie pominięto np. osiągnięcia teoretyczne, które są również bardzo interesujące, ale wymagają oddzielnego potraktowania.

Podstawowe metody tolerowania defektów

Główne metody tolerowania defektów są znane od dawna. Wraz z rozwojem technik projektowania zmieniał się jedynie poziom instalowania mechanizmów zabezpieczających (moduły, podsystemy, systemy [16]), sposób implementacji poszczególnych metod (na ogół są to

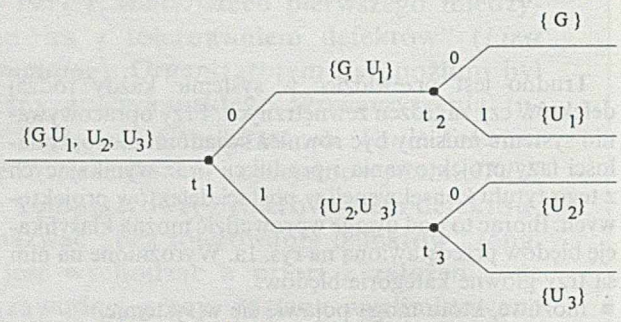
podejścia łączące różne idee), a tym samym rósł poziom rzetelności systemu (uwzględniane są nowe klasy defektów).



Rys. 2. Koncepcja testera scentralizowanego (*a*) i rozproszonego (*b*)

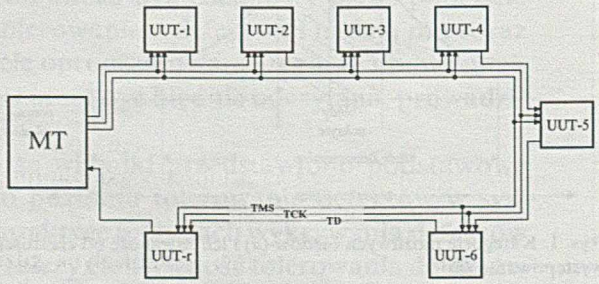
Historycznie najstarszą metodą tolerowania defektów wydaje się być metoda wykorzystująca **nadmiarowość czasową,** związana z diagnostyką systemu. Zakłada się (patrz rys. 2a) dwa tryby pracy systemu: tryb normalnej pracy i tryb testowania. Występują one rozłącznie: albo system realizuje funkcje użytkowe, albo na wejście systemu podawane są dane testowe i na podstawie dostarczonych wyników określa się stan systemu. System może być sprawny bądź uszkodzony. W tym drugim przypadku lokalizuje się powstały defekt z dokładnością do podsystemu (jednostki) bądź nawet modułu, przy czym decyduje o tym dodatkowy system testujący (tester). Jest to przykład diagnozy scentralizowanej [10]. Po eliminacji źródła błędów, system podstawowy kontynuuje bądź ponawia wykonanie zadań użytkownika. Na ogół zakłada się, że tester jest niezawodny, a każdy błąd powstały w systemie jest wykrywalny. Osłabienie pierwszego założenia prowadzi do wykorzystania testera rozproszonego (patrz rys. 2b), gdzie funkcje testujące (procedury diagnostyczne) przypisuje się do poszczególnych jednostek w systemie. Jednostki takie są zdolne do wykonania dopuszczalnego zbioru sprawdzeń i przekazania uzyskanych wyników kontroli do pozostałych jednostek systemu. W ten sposób każda jednostka może w sposób autonomiczny decydować o stanie systemu diagnoza rozproszona 11.

Typową procedurę identyfikacji jednostek uszkodzonych przedstawia rys. 3. Za punkt wyjścia przyjmuje się do rozważań zbiór złożony z wszystkich numerów jednostek i symbolu *G*, oznaczającego sprawny stan systemu. W zależności od wyniku testu (gdzie 1 oznacza wykrycie błędu, zaś 0 jego brak) rozdzielamy zbiór wyjściowy na dwa podzbiory i następnie wykorzystujemy dalsze testy w celu zidentyfikowania miejsca uszkodzenia z dokładnością do poszczególnej jednostki. Na rys. 3 występuje taki przypadek. Niemniej w wielu systemach pełna lokalizacja błędu nie musi być możliwa. Może to świadczyć o niewłaściwym doborze testów bądź o nieodpowiednim wyborze struktury systemu. W niektórych jednak przypadkach nie udaje się zapewnić pełnej rozróżnialności uszkodzonych jednostek, choćby z uwagi na duże wymagania czasowe, ograniczenie konstrukcyjne, czy zbyt wygórowane koszty systemu. Miarą skuteczności diagnozy jest więc rozdzielczość diagnostyczna (ang. *diagnostic resolution* [11]).



Rys. 3. Przykład procedury diagnostycznej

Przykładem praktycznej implementacji nadmiarowości czasowej jest architektura układów i systemów wyposażona w tzw. ścieżkę krawędziową (ang. *boundary scan path*). Ścieżka taka zapewnia pełną obserwowalność i sterowność każdego modułu. Architektura takiego modułu składa się – oprócz modułu badanego – z dodatkowych rejestrów i układu sterującego [9]. Za pomocą czterech dodatkowych sygnałów można zorganizować procedurę testującą po zawieszeniu pracy użytkowej. Rys. 4. przedstawia sposób testowania systemu złożonego z wielu modułów. Podczas testowania łączone są one w jedną ścieżkę i testowane w wybranym porządku [5]. Podobnie można zorganizować testowanie bardziej złożonych systemów, gdzie każdy z podsystemów jest testowany w zasadzie samodzielnie. Jako tester zewnętrzny lub wewnętrzny stosuje się w takim przypadku specjalizowany procesor, dzięki czemu łatwo zorganizować nie tylko diagnozę scentralizowaną, ale i rozproszoną.

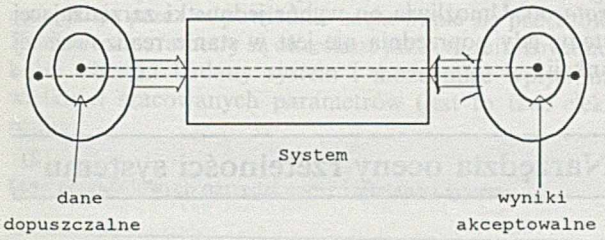


Rys. 4. Przykład architektury systemu z krawędziową ścieżką testującą (MT oznacza tester zewnętrzny, zaś UUT_i moduły testowane)

Druga metoda tolerowania defektów wykorzystuje **nadmiarowość informacyjną.** Najczęściej jest ona sto-

[1)] Podane znaczenie terminów *defekt* (ang. *fault*), *błąd* (ang. *error*) i *awaria* (ang. *failure*), jest zgodne z definicjami przyjętymi w aktualnych projektach norm IEC, podanymi w pierwszym artykule cyklu „Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych" INFORMATYKA nr 3'1995 (przyp. red.).

sowana w systemach przesyłania informacji i sprowadza się do wykorzystania różnych technik kodowania. Najprostszym tego przykładem jest bit parzystości, którego wykorzystanie w programach sprowadza się do zakodowania danych w taki sposób, by tylko dla danych dopuszczalnych (tzn. spełniających specyfikacje wejściowe) otrzymać akceptowalne wyniki (spełniające założone specyfikacje wyjściowe [15]). W przypadku danych niedopuszczalnych, bądź wewnętrznych deformacji obliczeń, otrzymane wyniki nie są akceptowalne. Te własności symbolicznie ujmuje rys. 5. Wykorzystuje się je także przy dowodzeniu poprawności oprogramowania. Ostatnio koncepcję tę przeniesiono również na poziom opracowywanych algorytmów (ang. *algorithm based fault-tolerance* [11]).



Rys. 5. Koncepcja nadmiarowości informacyjnej

Dobrym przykładem ilustrującym koncepcję modyfikacji algorytmów dla celów tolerowania defektów jest algorytm mnożenia macierzy A i B, (n, n)-wymiarowych z dodatkowym wykorzystaniem sum kontrolnych odpowiednio wierszy i kolumn. Wówczas mnożymy dwie macierze A i B odpowiednio o wymiarach $(n, n+1)$ i $(n+1, n)$ i w wyniku otrzymamy macierz C o wymiarach $(n+1, n+1)$. Co można zapisać następująco:

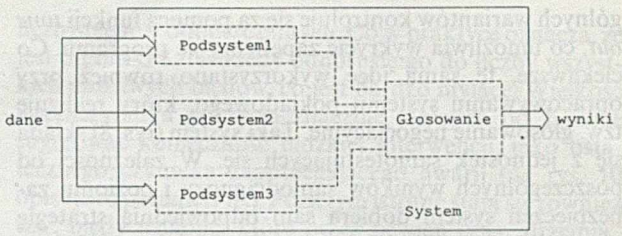
$$a_{n+1j} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} \quad ; \qquad c_{n+1j} = \sum_{i=1}^{n} c_{ij} \quad ; \qquad 1 \le j \le n$$

$$b_{in+1} = \sum_{j=1}^{n} b_{ij} \quad ; \qquad c_{i,n+1} = \sum_{j=1}^{n} c_{ij} \quad ; \qquad 1 \le i \le n$$

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^{n} a_{ik} \cdot b_{jk} \qquad c_{n+1n+1} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} c_{ij}$$

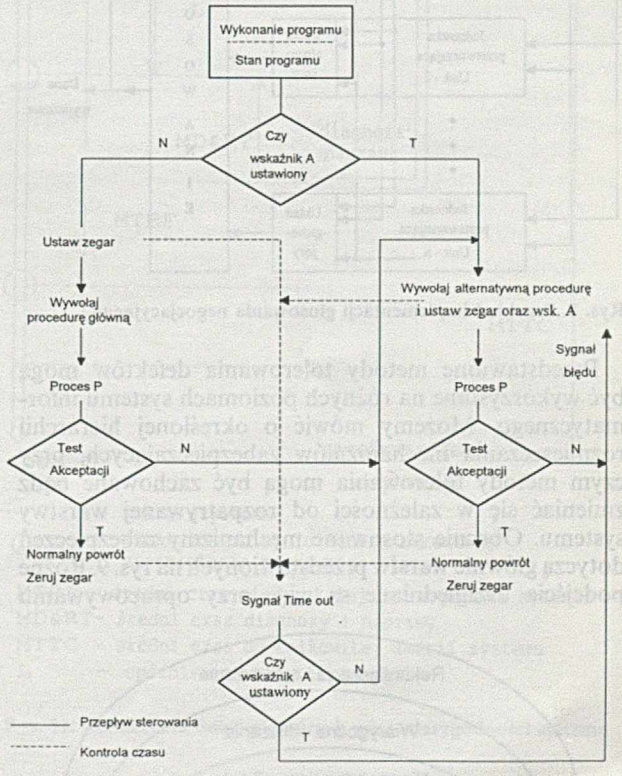
Łatwo zauważyć, że ostatni dolny wiersz i prawa kolumna macierzy wynikowej C stanowią odpowiednio jej sumy kontrolne kolumn i wierszy. Testowanie obliczeń polega więc na sprawdzeniu sum kontrolnych dla macierzy danych A i B i następnie dla macierzy wynikowej C. W wyniku porównania sum kontrolnych, wyliczanych na podstawie macierzy C i sum kontrolnych otrzymanych podczas mnożenia macierzy A i B, możemy wskazać (przy ograniczonej liczbie przekłamań), który z elementów został wyliczony nieprawidłowo. Takie podejście łatwo jest zaimplementować w systemie równoległym, gdzie poszczególne procesory mogą równocześnie wykonać operacje zarówno obliczeniowe, jak i kontrolne [11].

Ostatnią z podstawowych koncepcji tolerowania defektów jest **nadmiarowość funkcjonalna.** W przypadku klasycznym jest to układ głosujący (rys. 6). Rozwój tej



Rys. 6. Koncepcja nadmiarowości funkcjonalnej

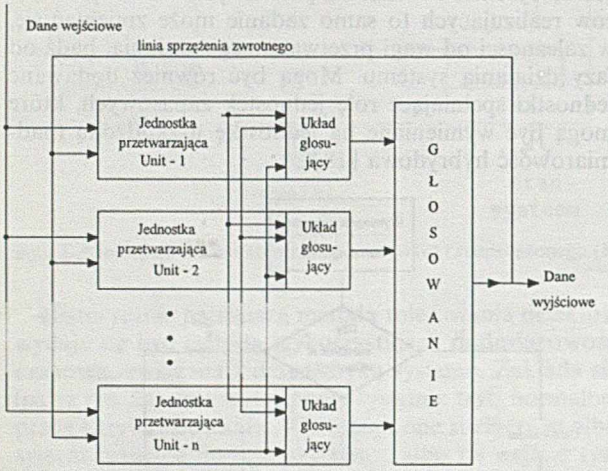
metody dotyczący zarówno sprzętu, jak i oprogramowania, wykorzystuje zasadę zróżnicowanego projektowania (ang. *design diversity* [11]). Zakłada ona, że każdy z modułów (podsystemów) jest projektowany i wykonywany niezależnie, przy wykorzystaniu różnych zespołów ludzkich i różnych narzędzi wspomagających. Zmniejsza ona szansę pojawienia się jednakowych defektów w tak zaprojektowanych jednostkach systemu. Poza tym struktura systemu nie musi być zadana na stałe. Przy wykorzystaniu systemów wielokomputerowych, liczba procesorów realizujących to samo zadanie może zmieniać się, w zależności od wagi przetwarzanego zadania, bądź od fazy działania systemu. Mogą być również dodawane jednostki spełniające rolę jednostek zapasowych, które mogą być wymieniane na jednostkę uszkodzoną (nadmiarowość hybrydowa [18]).



Rys. 7. Konstrukcja bloku odtwarzania z uwzględnieniem wymagań czasowych

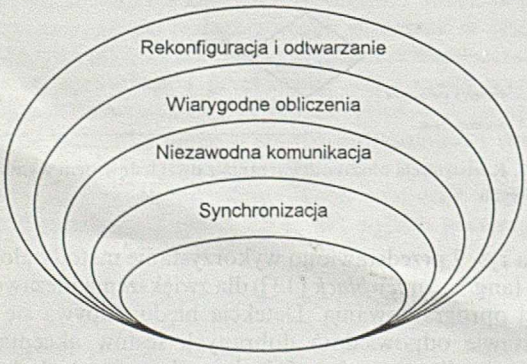
Na rys. 7 przedstawiono wykorzystanie metody głosującej (ang. *recovery block* [13]) dla zwiększenia niezawodności oprogramowania. Detekcja błędu odbywa się na podstawie odpowiednio dobranych testów akceptacji. W przypadku ich niespełnienia wykonują się kolejno różne warianty programów. Czas wykonywania poszcze-

gólnych wariantów kontroluje się za pomocą funkcji *time out*, co umożliwia wykrycie zapętlenia się programu. Co ciekawsze, tę samą ideę wykorzystano również przy opracowywaniu systemu pokładowego, który realizuje tzw. głosowanie negocjacyjne. Taki system (rys. 8) składa się z jednostek samotestujących się. W zależności od poszczególnych wyników samodiagnozy i poziomu zabezpieczeń system dobiera sam odpowiednią strategię uzgadniania wyników. Jeżeli samokontrolujące się jednostki nie sygnalizują błędów, to odbywa się klasyczne głosowanie w celu wyznaczenia ostatecznego wyniku obliczeń. Jeżeli ma miejsce sygnalizowanie błędu, to bierze się pod uwagę zarówno wyniki samokontroli, jak i wyniki głosowania. Przy czym zakłada się tu stopniowe ustalanie wyniku przez każdą jednostkę. W przypadku, gdy samokontrola jednostki wskazuje na jej błąd, przyjmuje ona wynik ustalony drogą głosowania jednostek sprawnych. Jeśli jej samokontrola nie wykrywa błędów, to może ona swój wynik traktować jako wynik ostateczny.



Rys. 8. Przykład implementacji głosowania negocjacyjnego

Przedstawione metody tolerowania defektów mogą być wykorzystane na różnych poziomach systemu informatycznego. Możemy mówić o określonej hierarchii rozmieszczania mechanizmów zabezpieczających, przy czym metody tolerowania mogą być zachowane bądź zmieniać się w zależności od rozpatrywanej warstwy systemu. Obecnie stosowane mechanizmy zabezpieczeń dotyczą głównie warstw przedstawionych na rys. 9. Różne podejścia uwzględniane są więc przy opracowywaniu algorytmów szeregowania zadań, w protokołach synchronizacji i komunikacji, a także w samych procedurach rekonfiguracyjno-odtworzeniowych. Co więcej mogą one wzajemnie uzupełniać się.



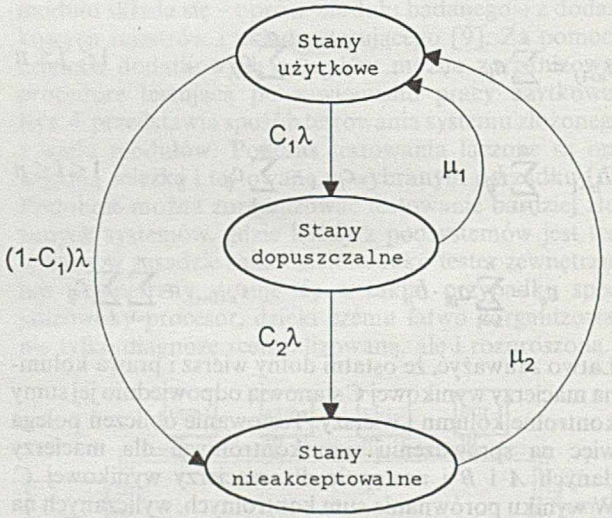
Rys. 9. Podstawowe warstwy systemu wymagające tolerowania defektów

Na przykład, umieszczenie każdego zadania na więcej niż jednym procesorze i ich równoległe wykonanie [2], znacznie upraszcza proces odtwarzania, gdyż przez porównanie otrzymanych wyników możemy określić wynik poprawny, o ile liczba błędów nie przekracza z góry zadanej wielkości t, tzn. $n \geqslant 2t + 1$, gdzie n jest liczbą procesorów realizujących dane zadanie. Problemy komunikacyjne sprowadzają się do problemu zgodności bizantyjskiej, zachowanie której wymaga ostrzejszych warunków niż warunki diagnozowalności systemu ($n \geqslant 3t + 1$) [11]. Sytuacje wyjątkowe podczas odtwarzania są uwzględniane w tzw. protokole zawierzenia (ang. *commit protocol*). Umożliwia on wybór jednostki zarządzającej wtedy, gdy poprzednia nie jest w stanie realizować tej funkcji.

Narzędzia oceny rzetelności systemu[2)]

W praktyce wykorzystanie danej metody tolerowania defektów zależy od skuteczności eliminowania sytuacji zaistniałych w systemie. Na ogół koszty przyjętych rozwiązań nie powinny przewyższać kosztów związanych z eliminacją defektów. Często decydujemy się na pewien kompromis pomiędzy poniesionymi kosztami a przyjętą skutecznością tolerowania defektów. Oceny przyjętych rozwiązań można dokonać w trojaki sposób: analitycznie, symulacyjnie i doświadczalnie.

Metody analityczne opierają się na przyjęciu adekwatnego (co nie zawsze jest realizowalne) modelu nieza-



Rys. 10. Model niezawodnościowy systemu informatycznego

[2)] Autor używa określenia „wiarygodność systemu" jako tłumaczenie terminu angielskiego *system dependability*. W języku polskim termin ten nie ma obecnie formalnie ustalonego odpowiednika. Dla uniknięcia trudności związanych z tłumaczeniem w różny sposób danego terminu, w publikacjach ukazujących się we wkładce postanowiono konsekwentnie używać określenia „rzetelność", użytego już w nr 7, 1989 INFORMATYKI – J. Zalewski „Czym jest rzetelność systemu komputerowego" (red.).

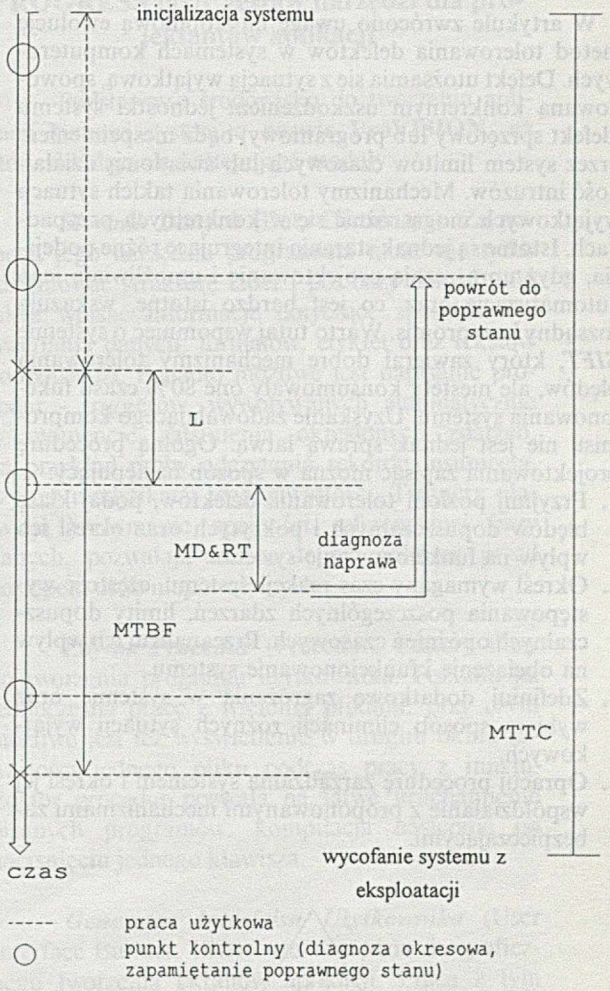
wodnościowego. Taki ogólny model przedstawiono na rys. 10. Do jego opisu wykorzystuje się na ogół procesy Markowa [19], przy zadanej intensywności uszkodzeń λ, intensywności napraw μ_i oraz współczynnika pokrycia błędów C_i. Prawdopodobieństwo przebywania systemu w stanach użytkowych określa niezawodność systemu, zaś w stanach użytkowych i dopuszczalnych – jego dostępność (ang. *availability*). Prawdopodobieństwo związane z przejściem systemu do zbioru stanów nieakceptowalnych oznacza ryzyko niebezpieczeństwa systemu, które dokładnie może być analizowane za pomocą drzew błędów i/lub drzew zdarzeń [18].

Metody symulacyjne polegają na obserwacji zachowania się symulowanych mechanizmów zabezpieczających. W przypadku systemów wielokomputerowych, każdą jednostkę reprezentuje proces, zaś zadane jej funkcje opisuje się przez odpowiednie zachowanie się procesów. Konkretne parametry są określane przez monitorowanie, które obciąża badany system i może mieć wpływ na wielkości szacowanych parametrów (jest to tzw. efekt próby).

Lista przykładowych narzędzi oceny rzetelności systemu

Nazwa narzędzia	Uwagi
ARIES	*Automated Reliability Interactive Estimation System* Analiza błędów przejściowych za pomocą procesu Markowa ze stałymi parametrami
CARE III	Modelowanie systemu za pomocą procesu Markowa z parametrami zmiennymi w czasie
HARP	*Hybrid Automated Reliability Predictor* W procesach Markowa uwzględnia się współczynniki pokrycia
DREAM	*Distributed Real – Time Ever Available Microcomputing (testbed)* Eksperymentalna ocena wiarygodności rozproszonych systemów czasu rzeczywistego
MESSALINE	Eksperymentalna ocena przez wstrzykiwanie błędów sprzętowych i oprogramowania do prototypu systemu
SEEDS	*Simulation Environment for Dynamic Evaluation of Diagnostic Strategies* Symulacyjna metoda oceny wiarygodności systemów dla różnych strategii diagnostyki i naprawy

Metody eksperymentalne sprowadzają się do badania prototypu danego systemu. Tworzy się wówczas tzw. *testbed*, który pozwala na wprowadzenie błędów i obserwuje zachowanie się systemu. W celu ułatwienia stosowania tych wszystkich metod oferuje się różne narzędzia wspomagające ocenę wiarygodności. Niektóre z nich przedstawiono w załączonej tabeli. Umożliwiają one nie tylko ocenę jakościową, ale podają konkretne wartości ocenianych parametrów. Na rys. 11 przedstawiono definicje takich parametrów. Do najistotniejszych należy: opóźnienie wykrycia defektu *L*, współczynnik pokrycia błędów *C*, średni czas między awariami *MTBF*, średni czas diagnozy i naprawy *MD & RT* oraz średni czas totalnego upadku systemu *MTTC*. Ten ostatni szacuje się następująco: $MTTC = 50\ MTBF$. Współczynnik pokrycia błędów stanowi stosunek liczby błędów pokrytych do liczby błędów dopuszczalnych. Co w praktyce oznacza, że jest on bliski 1. Niekiedy odnosi się go do liczby wszystkich możliwych błędów, co jest bardzo mylące. Wielkość współczynnika pokrycia znacznie mniejsza od 1 może sugerować konieczność ludzkiej interwencji, jako ostatecznego czynnika zapobiegającego awarii (na rys. 10 opisuje to parametr μ_2). Poza tym istotne stają się również tzw. błędy uśpione, które przez pewien czas „drzemią" w systemie nie powodując żadnych skutków, i które mogą się jednocześnie ujawniać powodując dezorganizację pracy systemu. W wielu przypadkach nie można podać konkretnych przyczyn takiego zachowania się systemu.



Rys. 11. Ilustracja definicji niektórych miar wiarygodności systemu

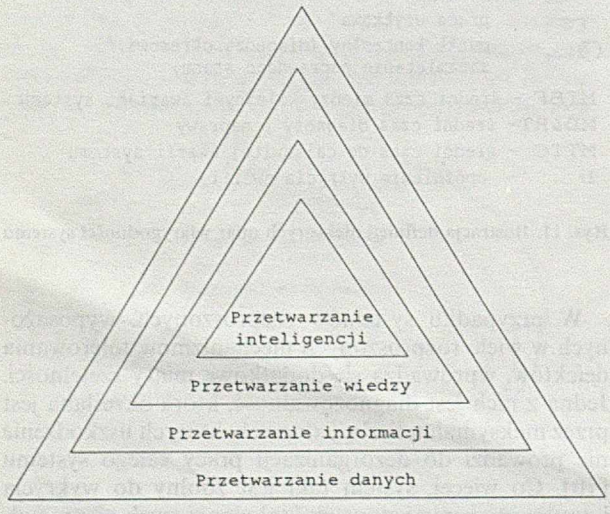
W przypadku systemów rozproszonych, wyposażonych w wiele rozproszonych mechanizmów tolerowania defektów, wprowadza się dodatkowe miary rzetelności. Jedną z nich jest diagnozowalność, która określana jest przez maksymalną liczbę jednostek, których uszkodzenie nie prowadzi do dezorganizacji pracy całego systemu [10]. Co więcej, system taki jest zdolny do wykrycia i wyeliminowania jednostek funkcjonujących nieprawidłowo. Inną funkcją oceny jest tzw. funkcja przeżycia,

która określa dla jakiego minimalnego zbioru jednostek system jest w stanie wykonywać swoje podstawowe funkcje. W systemach czasu rzeczywistego istotne są również parametry wydajnościowe. Proponuje się również łączną ocenę parametrów czasowo-wiarygodnościowych (ang. *performability*). Ostatnio podjęto także próbę opracowania odpowiednich programów (*benczmarków*) dla oceny rzetelności systemów komputerowych [11]. Pozwala to na jednoznaczne porównanie różnych systemów i różnych mechanizmów zabezpieczeń.

* * *

W artykule zwrócono uwagę na stopniową ewolucję metod tolerowania defektów w systemach komputerowych. Defekt utożsamia się z sytuacją wyjątkową, spowodowaną konkretnym uszkodzeniem jednostki systemu (defekt sprzętowy lub programowy) bądź niespełnieniem przez system limitów czasowych lub świadomą działalność intruzów. Mechanizmy tolerowania takich sytuacji wyjątkowych mogą różnić się w konkretnych przypadkach. Istotne są jednak starania integrujące różne podejścia, gdyż upraszczają projektowanie i umożliwiają jego automatyzację oraz, co jest bardzo istotne, wskazują rozsądny kompromis. Warto tutaj wspomnieć o systemie *SIFT*, który zawierał dobre mechanizmy tolerowania błędów, ale niestety konsumowały one 80% czasu fukcjonowania systemu. Uzyskanie zadowalającego kompromisu nie jest jednak sprawą łatwą. Ogólną procedurę projektowania zapisać można w sposób następujący:

1. Przyjmij poziom tolerowania defektów, podaj klasę błędów dopuszczalnych i pokrytych oraz określ ich wpływ na funkcjonowanie systemu.
2. Określ wymagany czas reakcji systemu, częstość występowania poszczególnych zdarzeń, limity dopuszczalnych opóźnień czasowych. Przeanalizuj ich wpływ na obciążenie i funkcjonowanie systemu.
3. Zdefiniuj dodatkowe zagrożenia w systemie oraz wybierz sposób eliminacji różnych sytuacji wyjątkowych.
4. Opracuj procedurę zarządzania systemem i określ jej współdziałanie z proponowanymi mechanizmami zabezpieczającymi.



Rys. 12. Rozwój różnych rodzajów przetwarzania

5. Dokonaj oceny przydatności proponowanego rozwiązania i przedstaw sposób jego implementacji z podziałem jego funkcji na sprzęt i oprogramowanie.
5. W razie potrzeby (wysokie koszty, niska rzetelność funkcjonowania) powtórz czynności z punktów 1–5, inaczej zakończ procedurę projektowania.

Jest to bardzo ogólna procedura projektowania. Problemy pojawiają się niestety w szczegółach. Staje się więc konieczne rozpatrywanie wielu wariantów i wybór najodpowiedniejszego dla często sprzecznych wymagań. W tym celu niezbędne są odpowiednie narzędzia wspomagające modelowanie i ocenę rozważanych propozycji. Poza tym istotne jest poszukiwanie narzędzi wspomagania projektowania, które będą zawierać w sobie kontrolę i ocenę poszczególnych etapów życia systemu – od fazy specyfikacji wymagań do fazy jego wycofania z eksploatacji.

Rozwój systemów informatycznych spowodował [21], że zachodzi w nich nie tylko proste przetwarzanie danych lub bardziej złożone przetwarzanie informacji (struktury, relacje, obiekty). Pojawiają się systemy przetwarzające również wiedzę – systemy eksperckie, czy inteligencję – systemy decyzyjne. Aktualne rodzaje przetwarzania ilustruje rys. 12. Ich stały rozwój stanowi również wyzwanie do opracowania nowych metod tolerowania defektów, przy czym zakres defektów znacznie się poszerza. Pojęcie to, oprócz podstawowych uszkodzeń sprzętowych lub typowych defektów oprogramowania, zaczyna również obejmować różne niedoskonałości wykonywanych analiz i wniosków oraz decyzji podejmowanych w systemie. W konsekwencji sprowadza się do przedstawienia niedoskonałości świadczonych przez system usług informatycznych. Istnieje powszechna zgodność, aby obniżenie jakości wykonywanych usług przyjąć jako sytuację wyjątkową w systemie. Wówczas problemy tolerowania takich sytuacji sprowadzają się do problemów zapewnienia wymaganej jakości (ang. *quality assurance*). Opracowane dotychczas normy zapewnienia i sterowania jakością [7, 8] stanowią więc początek dalszej drogi rozwoju tej dziedziny techniki. Oznacza to, że praktyka tolerowania defektów w systemie informatycznym jest daleka od swoich możliwości. Sądzę, że dzisiaj jesteśmy co najwyżej w połowie drogi.

LITERATURA

[1] Avizienis, Kopetz H., Laprie J.C.: The Evolution of Fault-Tolerant Computing. Springer-Verlag, Wien, New York, 1990
[2] Bazewicz J., Dąbrowski M., Węglarz J.: Scheduling Multiprocessor Tasks to Minimize Schedule Length. IEEE Trans on Computers, Vol. 35, No 5, 1986
[3] Dorothy E., Denning D.: Cryptography and Data Security. WNT, Warszawa, 1992
[4] Górski J.: Problemy specyfikacji i analizy systemów komputerowych uwarunkowanych bezpieczeństwem – zastosowania logiki temporalnej. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej – Elektronika, 1990
[5] Hławiczka A.: Łatwo testowalne układy i pakiety cyfrowe. WNT, Warszawa, 1993
[6] Haland W.A., Sacha K.M.: Real-Time Systems. Implementation of Industrial Computerised Process Automation. Word Scientific, 1992
[7] IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software, Std 982.1, 1988
[8] International Organisation for Standardisation. ISO 8402, ISO 9000-9004, Warszawa, 1990

dokończenie na s. 23

Progress bezproblemowe tworzenie profesjonalnych aplikacji

Paweł Dobrzyński
Warszawa

Wprowadzenie na rynek nowej aplikacji, w sposób szybki i rentowny, nie należy bynajmniej do zadań latwych i bezpiecznych. Twórcy systemów informatycznych napotykają na wiele trudności, zarówno natury technicznej jak i ekonomicznej. Do tych pierwszych należy chociażby konieczność dostosowania aplikacji do pracy na różnorodnych, platformach sprzętowych i systemowych. Te drugie, to z reguły brak dostatecznych zasobów finansowych i kadrowych, zarówno dla (często długotrwalego) tworzenia systemu, jak i dla jego utrzymania oraz rozwoju. Ten ostatni aspekt wydaje się dziś niezwykle istotny. Chcąc bowiem wyprzedzić konkurencję, trzeba dziś znacznie szybciej i sprawniej reagować na zmieniające się potrzeby rynku.

Uniknąć, a w każdym razie zmniejszyć wyraźnie, wagę tych niebagatelnych problemów można korzystające z wydajnych narzędzi - środowisk przyspieszających i ulatwiających tworzenie aplikacji o najwyższych wymaganiach (mission critical). Muszą być to narzędzia: skalowalne, przenośne, przystosowane do pracy w architekturze klient-serwer, wielodostępnej oraz mieszanej.

Jednych z takich narzędzi jest PROGRESS - system zarządzania relacyjnymi bazami danych oraz zintegrowane środowisko do tworzenia aplikacji, korzystające z języka 4 generacji.

Stworzony przez amerykańską korporację - **Progress Software Corporation**, uznawany jest dziś za jedno z najbardziej profesjonalnych narzędzi do tworzenia aplikacji typu bazy danych. Stale rozwijany (obecnie sprzedawana jest wersja 7.3), znalazł zastosowanie przede wszystkim przy tworzeniu aplikacji bankowych i finansowych oraz zintegrowanych systemów zarządzania.

Liczbą udzielonych licencji przekracza dziś na świecie 300 tysięcy, a wśród jego użytkowników są tacy potentaci rynku jak: PepsiCo, AT&T, Johnson & Johnson, a w Europie British Petroleum, Heineken, Volvo.

W Polsce generalnym dystrybutorem PROGRESS'a jest warszawska firma Computer Systems for Business International (CSBI SA), specjalizująca się w kompletowaniu systemów informatycznych dla bankowości, przemysłu i administracji, opartych na jej własnych aplikacjach, zaliczana do jednego z dwóch największych Domów Software'owych, działających w naszym kraju.

Liczbę użytkowników PROGRESS'a w Polsce ocenia się obecnie na kilka tysięcy. Narzędziem tym posługują się zarówno twórcy aplikacji komercyjnych, jak i liczna rzesza programistów i wytwórców baz danych, przygotowujących aplikacje dedykowane.

PROGRESS jako zestaw narzędzi dla projektantów aplikacji

Podstawowe środowisko do tworzenia aplikacji stanowi system o nazwie **ProVISION**, na który składają się następujące moduły:

Słownik Danych (Data Dictionary). Za pomocą tego narzędzia programista może nie tylko zdefiniować strukturę tabel i pól bazy danych, ale także wpisać informacje dotyczące sposobu wyświetlania danych: formatów, etykiet oraz tekstów podpowiedzi. Ponadto możliwe jest napisanie procedur - triggerów, wywoływanych automatycznie w momencie zaistnienia określonych zdarzeń, na przykład próby odczytania rekordu, usunięcia, czy też modyfikacji jego zawartości. Triggery ulatwiają utrzymanie spójności referencyjnej bazy danych, pozwalają też na lepszą ochronę przed dostępem osób niepowolanych.

Edytor Procedur (Procedure Editor) służy do tworzenia programu użytkownika. Pozwala na jednoczesną pracę z wieloma plikami, przy czym możliwe jest też wyświetlenie w drugim oknie zawartości jednego pliku podczas pracy z innym. Edytor procedur pozwala na latwe uruchamienie pisanych programów: kompilacja następuje po naciśnięciu jednego klawisza.

Generator Interfejsu Użytkownika (User Interface Builder, UIB) - to narzędzie do graficznego tworzenia ekranów aplikacji. Praca z tym narzędziem polega na wskazywaniu i przemieszczaniu myszą gotowych elementów, takich jak: okienka, przyciski, przełączniki, rozwijalne menu i inne. Umieszczanie pól do wyświetlania zawartości rekordów jest znacznie ulatwione. Program bowiem korzysta z domyślnych formatów, umieszczonych wcześniej w Słowniku Danych.

UIB pozwala określić zachowanie aplikacji w odpowiedzi na różne zdarzenia, przez umieszczanie fragmentów procedur w języku Progress 4GL. Następnie UIB generuje kod programu w języku Progress 4GL. Program ten może być uruchomiony z innego środowiska, na przykład z Edytora Procedur. Ręczne modyfikacje wygenerowane-

go programu nie przeszkadzają w późniejszym korzystaniu z generatora UIB.

Generator Raportów (Report Builder) - to narzędzie do tworzenia złożonych raportów w sposób graficzny. Wygenerowane raporty mogą zawierać rysunki oraz różne kroje czcionek, pozwalając w pełni wykorzystać możliwości drukarek laserowych.

Program Śledzący (Application Debugger) daje możliwość interaktywnego kontrolowania przebiegu wykonywanych programów. Pozwala ustawiać punkty kontrolne, śledzić krokowo wykonywanie procedur i triggerów, sprawdzać wartości zmiennych i buforów danych. Informuje o stanie transakcji i elementów interfejsu użytkownika.

Administrator Bazy (Database Administration) zarządza hasłami i prawami dostępu do bazy, wymianą danych pomiędzy bazą Progress a arkuszami kalkulacyjnymi, procesorami tekstu, programami graficznymi oraz dostępem do definicji nieprogressowych baz danych.

Progress 4GL - język programowania

Język PROGRESS 4GL jest kompletnym, proceduralnym językiem do tworzenia aplikacji, obsługujących bazy danych. Daje on możliwości kontroli każdego aspektu działania aplikacji, nawet na poziomie przyciśnięcia klawisza. Instrukcje i składnia PROGRESS'a są bardzo zbliżone do naturalnej składni języka angielskiego, co zdecydowanie ułatwia zarówno nauczenie, jak i posługiwanie się tym językiem.

Kod źródłowy w PROGRESS'ie jest wyjątkowo krótki, zwarty a tym samym łatwy w późniejszym utrzymaniu. Jego czytelność jest tak duża, że prawie wcale nie wymaga komentarzy. PROGRESS 4GL pozwala również na wbudowanie w aplikacje, stworzone w tym języku, instrukcji ANSI SQL. Wyrażenia PROGRESS 4GL i SQL można łączyć w jednej frazie.

Aplikacje w PROGRESS'ie są tworzone znacznie szybciej niż w językach trzeciej generacji (np. dziesięciokrotnie szybciej niż w COBOLU). PROGRESS bowiem dostarcza wielu funkcji, które w innych językach wymagają stworzenia przez użytkownika odpowiednich podprogramów. Wśród nich są na przykład mechanizmy dostosowywania szerokości okienka lub ramki do formatu wyświetlanych w niej danych i ilości wolnego miejsca na ekranie.

PROGRESS - cechy narzędzia i tworzonych w nim aplikacji

Przenośność i wieloplaszczyznowość

Produkty PROGRESS mogą być instalowane na bardzo różnorodnym sprzęcie i działają pod wieloma systemami operacyjnymi (między innymi: Unix i kilkadziesiąt jego pochodnych, OS/400, VMS, BTOS/CTOS, a także Novell NetWare, NetWare Lite, Windows NT, MS-Windows, DOS i OS/2). Lista maszyn zawiera komputery wszystkich liczących się producentów, między innymi: Apple, Bull, Compaq, Data General, DEC, Hewlett-Packard, IBM, ICL, Pyramid, Sequent, Silicon Graphics, Sun, Stratus, Unisys, Wyse oraz komputery kompatybilne z IBM PC. Są wśród nich potężne, kilkudziesięcioprocesorowe maszyny i komputery osobiste.

Napisane w PROGRESS'ie aplikacje są w pełni przenośne pomiędzy wszystkimi platformami sprzętowymi, przy jednoczesnym zachowaniu optymalnego wykorzystania szczególnych możliwości każdej z platform. Ta sama aplikacja działać może w środowisku wielodostępnym, klient-serwer i mieszanym. Przenoszenie aplikacji użytkowej z jednego systemu na drugi odbywa się bez zmiany nawet jednej linijki kodu. Przynosi to użytkownikowi ogromne korzyści w postaci oszczędności czasu i pieniędzy podczas zmiany posiadanego sprzętu komputerowego lub też przy dystrybucji stworzonej w PROGRESS'ie aplikacji.

Niezależnie od możliwości instalowania aplikacji w dowolnym środowisku sprzętowym, bardzo istotna dla użytkownika jest możność uruchomienia jej w mieszanym środowisku, obejmującym komputery różnych producentów, pracujących pod różnymi systemami operacyjnymi, z różnymi interfejsami użytkownika, połączonymi siecią lokalną, bądź o większym zasięgu.

PROGRESS współpracuje z wszystkimi popularnymi protokołami sieciowymi, włączając w to TCP/IP, IPX/SPX, SNA, OSI, DEC Net, NetBIOS, CTOS Cluster i wiele innych. Przeniesienie aplikacji ze środowiska obejmującego pojedynczy komputer w środowisko złożone z wielu różnych maszyn, z różnymi systemami operacyjnymi i połączonych różnymi protokołami, odbywa się bez jakiejkolwiek modyfikacji napisanej aplikacji. Możliwe jest rozdzielenie przetwarzania - zarówno transakcji (środowisko klient-serwer), jak i obsługi samej bazy danych, poprzez rozdzielenie bazy danych pomiędzy wiele serwerów. Operacja taka nie wymaga żadnych modyfikacji w programie obsługi bazy danych. PROGRESS - co istotne - działa nie tylko na własnej bazie, ale także na bazach innych producentów (są to: bazy Oracle, Sybase, Rdb, pliki C-ISAM oraz pliki RMS DEC'owskiego systemu VMS, a na maszynach AS/400 - baza zintegrowana z systemem operacyjnym OS/400).

Wydajność systemu

PROGRESS jest bardzo wydajnym systemem zarządzania bazą danych dla rzeczywistych aplikacji. Określenie wydajny w odniesieniu do rzeczywistych aplikacji oznacza nie tylko osiąganie wysokich wskaźników TPS (Transaction Per Second — liczba transakcji na sekundę) w testach szybkości baz danych przeprowadzanych na prostych transakcjach, ale również dużą szybkość pracy i krótkie czasy reakcji dla dłuższych, bardziej skomplikowanych transakcji, jakimi na ogół charakteryzują się aplikacje użytkowe.

Aby uzyskać wysoką efektywność przetwarzania przy jednoczesnym zapewnieniu niezawodności i gwarancji zachowania integralności bazy danych, zarówno w trybie wielodostępnym (host), jak i przy zastosowaniu architektury klient-serwer, PROGRESS RDBMS posiada wiele własności, które minimalizują liczbę odwołań do dysku a zarazem zwiększają wydajność systemu. Należą do nich:

Blokowanie na poziomie rekordu

Dla długich, złożonych transakcji wąskim gardłem w dostępie do danych jest konieczność jednoczesnego korzystania ze wspólnych zasobów przez różnych użytkowników. W systemach baz danych, w których blokada następuje na poziomie całych bloków bazy danych, powstają poważne problemy, jeżeli transakcja obejmuje więcej niż kilka rekordów. Aby zwiększyć wydajność i zredukować konflikty w dostępie do zasobów, PROGRESS blokuje dane na poziomie rekordu. Jeżeli transakcja modyfikuje pojedynczy rekord, blokowany jest tylko jeden rekord. Mikrotransackcje również blokują dane na możliwie najniższym poziomie, na przykład, jeżeli konieczne jest czasowe zablokowanie indeksu, blokowana jest jedna strona, zamiast całego drzewa.

Praca w trybie tylko do odczytu (read-only)

Aplikacje, które tylko czytają dane (na przykład raporty) mogą pobierać rekordy bez blokowania (no-lock). Aplikacje takie nie mogą być też zablokowane przez innych użytkowników.

Inteligentne buforowanie

System PROGRESS korzysta z efektywnego i elastycznego algorytmu buforowania, obejmującego tak zwany - opóźniony zapis dyskowy oraz grupowe potwierdzenia, w celu ograniczenia do minimum liczby odwołań do dysku. Jednocześnie utrzymana jest stuprocentowa gwarancja integralności bazy danych.

Podczas pracy w architekturze klient-serwer, serwer bazy danych stosuje technikę nazywaną optymistycznym buforowaniem rekordów. Polega ona na przesyłaniu wielu rekordów w jednym komunikacie sieciowym (network message). W porównaniu do stosowanych często mechanizmów przesyłania rekordów w oddzielnych komunikatach sieciowych, osiągana jest ogromna poprawa wydajności, gdyż liczba przesyłanych komunikatów jest znacznie ograniczona.

Zmienna długość rekordu

Przechowywanie danych ze zmienną długością rekordu jest wygodne nie tylko z punktu widzenia programisty. Podstawową korzyścią płynącą z zastosowania tej techniki jest oszczędność miejsca na dysku dochodząca w niektórych systemach do 60%. Rozmiar danych dyskowych ma duży wpływ na szybkość działania systemu, a więc uzyskiwane są również korzyści czasowe.

Kompresja indeksów

Drzewa indeksowe bazy danych PROGRESS przechowywane są w bardzo skompresowanej postaci, dzięki temu więcej informacji może być pobranych lub zapisanych podczas jednej operacji dyskowej.

Zrzucanie buforów w tle (Asynchronus Page Writers)

Asynchroniczna obsługa buforów, to niezależne procesy, które okresowo (co kilka milisekund) przepisują uaktualnione bufory bazy danych z pamięci RAM na dysk. Prawdopodobieństwo, że zmodyfikowane bufory zostaną przepisane na dysk, zanim proces klienta będzie chciał ich użyć ponownie, jest na tyle duże, że proces klienta praktycznie w ogóle nie musi wykonywać operacji dyskowych.

System zarządzania bazą PROGRESS

Progress RDBMS — Relational Database Management System) umożliwia równoczesny dostęp do bazy danych wielu użytkownikom, czuwając jednocześnie nad zachowaniem spójności bazy danych. System zabezpieczeń jest zorientowany na transakcje i obejmuje między innymi: elastyczną kontrolę rezerwacji rekordów, dwufazowy protokół potwierdzeń oraz mechanizmy, umożliwiające automatyczne odtwarzanie stanu bazy po awarii systemu lub zaniku zasilania. Odtwarzając bazę danych po awarii, PROGRESS automatycznie wycofuje transakcje niezakończone.

Skalowalność aplikacji

Bardzo trudno jest przewidzieć docelową platformę sprzętową, na której będzie używana

aplikacja użytkowa, dlatego też system obsługi bazy danych musi zapewnić proporcjonalną do zasobów systemu efektywność przetwarzania danych (skalowalność). System powinien być dostatecznie elastyczny, aby zapewnić optymalne warunki pracy z maksymalnym wykorzystaniem szczególnych własności różnorodnych platform sprzętowych i systemowych. System PROGRESS posiada dużą różnorodność i elastyczność architektury, konieczną do osiągnięcia wysokich parametrów przetwarzania w różnych środowiskach sprzętu i systemów operacyjnych. Został on tak zaprojektowany, aby maksymalnie wykorzystać własności, jakie posiadają różne systemy operacyjne i konfiguracje sprzętowe. Dlatego też wydajność systemu bazy danych PROGRESS wzrasta proporcjonalne do tego, jak nowe zasoby - np. pamięć, czy procesor — są dodawane do systemu.

Bezpieczeństwo danych

Niezwykle istotnym elementem wszystkich nowoczesnych systemów informatycznych i aplikacji zarządzających bazami danych jest zapewnienie ich użytkownikom gwarancji pelnego bezpieczeństwa. Pod tym względem PROGRESS odpowiada najwyższym, wyśrubowanym wymaganiom. Specjalne wbudowane mechanizmy sprawiają, że praktycznie niemożliwa jest utrata danych lub ich spójności. Najważniejsze z nich to:

Transakcyjność

Transakcje w PROGRESS'ie są bardzo dobrze zdefiniowane, każda zmiana zawartości bazy danych zachodzi w obrębie jakiejś transakcji, co zdejmuje z programisty obowiązek czuwania nad prawidlowością określenia początku i końca transakcji. Programista ma także możliwość własnoręcznego zdefiniowania zakresu transakcji. Wszystkie zmiany w bazie danych są pamiętane w pliku .bi (before image), aż do momentu zamknięcia transakcji, umożliwiając jej anulowanie w całości. Również w razie awarii zasilania lub sprzętu, kiedy następuje nagle zatrzymanie pracy bazy danych i transakcje zostają przerwane, istnieje możliwość wycofania niedokończonych transakcji. Operacja taka zachodzi automatycznie przy pierwszym starcie bazy danych po awarii i nie ma możliwości ominięcia tego procesu. Tak więc nie występuje niebezpieczeństwo, że na skutek niewlaściwej obsługi administratora do bazy danych wkradną się nieprawidlowości.

Istnieje możliwość umieszczania kopii wszystkich zakończonych transakcji w pliku ai (after image), umieszczonym np. na innym dysku lub nawet na innej maszynie. W razie zniszczenia bazy danych, można odtworzyć jej stan z momentu tuż przed awarią, przy użyciu kopii archiwalnych i pliku .ai.

Archiwizacja

Dane mogą być zabezpieczone przed utratą poprzez bardzo rozbudowany system tworzenia kopii archiwalnych oraz odtwarzania bazy danych. Można wykonać całościową lub przyrostową kopię bazy danych. Archiwowanie można przeprowadzić on line, co jest szczególnie ważne w systemach pracujących całą dobę.

Dwufazowe potwierdzenie

Przy odwolaniach do wielu baz w środowisku rozproszonym, spójność danych gwarantowana jest przez potwierdzenia dwufazowe. Obejmuje ono fazę potwierdzenia zapisu przez poszczególne serwery. Jeżeli z jakichkolwiek powodów część danych nie została zapisana, całość operacji jest anulowana.

Poufność

Mechanizm zabezpieczenia danych przed niepowolanym dostępem umożliwia kontrolę praw dostępu na trzech poziomach: systemu operacyjnego, bazy danych i napisanej aplikacji użytkowej.

Każdy z tych poziomów funkcjonuje niezależnie od pozostałych i łącznie gwarantują one całkowitą poufność zgromadzonych danych. PROGRESS wyposażony jest we wbudowany system ochrony danych umożliwiający utworzenie struktury użytkowników weryfikowanych za pomocą indywidualnych hasel, nadanie uprawnień administratora systemu wyodrębnionej podgrupie użytkowników, a także zdefiniowanie zakresu dostępu do danych dla każdego użytkownika. Jeżeli struktura taka została zdefiniowana, system automatycznie weryfikuje tożsamość użytkownika w momencie startu, a następnie sprawdza uprawnienia przy każdej próbie dostępu do danych.

Administrator systemu może zezwolić, bądź zabronić jednego z czterech typów dostępu na poziomie plików (Can-Read, Can-Write, Can-Create, Can-Delete), a także jednego z dwóch typów dostępu na poziomie poszczególnych pól rekordu (Can-Read, Can-Write). Jeżeli twórca aplikacji zamierza wprowadzić bardziej złożone mechanizmy kontroli dostępu - na przykład: blokada pewnych operacji, a nie tylko dostępu do danych - może dokonać tego, wykorzystując istniejące w 4GL funkcje CAN-DO oraz USERID.

Istnieje także możliwość przyznawania poszczególnym użytkownikom praw do kompilacji i wykonywania poszczególnych procedur.

Podsumowanie

Jest co najmniej 10 powodów dla których zastosowane Progress'a oznacza uzyskanie przez Użytkowników istotnych korzyści. Jako narzędzie rozwijające się, elastyczne i otwarte Progress **daje gwarancję, że stworzone w nim aplikacje odpo-**

wiadać będą najnowszym tendencjom i standardom informatyki. Powód następny to **oszczędność czasu i nakładu pracy,** wynikająca z efektywności tego narzędzia a także systemów zarządzania bazami danych, jakie przy jego zastosowaniu powstają. Zintegrowane środowisko projektowe Progressa, **umożliwia komfortowe a zarazem produktywne tworzenie procedur.**

Kolejna korzyść polega na uniwersalności zastosowań. Chodzi tu nie tylko o **dostępność** Progress'a na komputerach prawie w wszystkich znaczących producentów i pod wszystkimi systemami operacyjnymi, ale również o jego **niezależność sieciową,** pozwalającą implementować rozdzielone bazy danych w sieciach heterogenicznych.

Warto również zwrócić uwagę, iż zapewnia on całkowicie **jednolity i równoległy dostęp do różnych baz danych,** tworzonych innymi narzędziami.

Progress to również gwarancja **bezpieczeństwa oraz spójności i niezawodności danych.**

W ślad za jakością samego produktu idzie **w pełni profesjonalne wsparcie serwisowe i szkoleniowe** dla Użytkowników, zapewniane w Polsce zarówno przez CSBI jak i obejmującą cały kraj sieć jej partnerów.

Najistotniejsze jednak jest to, że legitymacją jakości Progress'a jest **zadowolenie** jego **użytkowników** baz danych, potwierdzone corocznymi badaniami niezależnej organizacji DATAPRO RESEARCH. Wynika z nich, że pod tym względem Progress lokuje się od 4 lat na pierwszym miejscu, wyprzedzając takie produkty jak: Sybase, Informix, Ingres i Oracle.

CSBI
Centrala:
02-119 Warszawa, ul Pruszkowska 17
tel.: (0 2) 659 73 56 fax.: (0 2) 659 04 85
komertel: 3112 0448

Biura Techniczno - Handlowe:
49-955 **Katowice**, ul Bytkowska 1 B
tel.: (0 3) 153 72 80
fax.: (0 3) 154 22 65

52-322 **Wrocław**, ul, Powstańców Śląskich 5
tel.: (0 71) 60 55 07
fax.: (0 71) 60 57 11

0/15/95

Uwaga!
INFORMATYKĘ
można zaprenumerować
w dowolnej chwili,
na dowolny okres,
na wszystkich pocztach
w całym kraju.

Nowa sieć serwisowa Digital-a

W marcu br. Digital Equipment Polska Sp. z o.o. podpisał z firmą RAM-Serwis Sp. z o.o. umowę, dzięki której użytkownicy komputerów produkowanych przez Digital będą mieli zapewnioną obsługę serwisową przez niezależną firmę serwisową.

Usługi zdecydowano się powierzyć tej firmie ze względu na jej doświadczenie, dbałość o wysoki poziom usług oraz kadrę wyspecjalizowanych fachowców. Digital daje trzyletnią gwarancję na swoje komputery. RAM-Serwis zobowiązuje się realizować naprawy gwarancyjne najpóźniej w następnym dniu roboczym po zgłoszeniu. W trakcie pierwszego roku gwarancji naprawy będą wykonywane u klienta.

Umowa przewiduje, że zgłoszenia od klientów będzie przyjmował Digital i dostarczał części zamienne. RAM-Serwis będzie realizował usługi u klientów lub wykonywał naprawy w swoich punktach serwisowych. Gwarantem w stosunku do użytkowników końcowych pozostaje Digital. Taki schemat działania został przyjęty przez Digital w całej Europie. (t)

Praktyka tolerowania defektów w systemie informatycznym

dokończenie ze s. 18

[9] Kraśniewski A.: Projektowanie samotestowalnych układów i systemów cyfrowych wielkiej skali integracji. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Elektronika. Warszawa, 1980

[10] Krawczyk H.: Analiza i synteza samodiagnozowalnych systemów komputerowych. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej – Elektronika, nr 64, 1987

[11] Krawczyk H.: Dependable Processing, Gdańsk. Skrypt Tempus, 1994

[12] Laprie J.C.: Dependable Computing and Fault Tolerance. Basic Concepts and Terminology. Springer-Verlag, Wien, New York, 1992

[13] Lee P.A., Anderson T.: Fault-Tolerance. Principles and Practice. Springer-Verlag, Wien, New York, 1991

[14] Malek M.: Responsive Systems. A challenge for the Nineties. Microprocessing and Microprogramming, No 30. North Holland, 1990

[15] Piestrak J.: Design of Self-Testing Checkers for Unidirectional Error Detecting Codes. (Praca w druku), Wrocław 1995

[16] Sapiecha K.: Testowanie i diagnostyka systemów cyfrowych. PWN, Warszawa, 1987

[17] Sapiecha K., Sosnowski J., Hławiczka A., Piestrak J. Krawczyk H., Kraśniewski A.: Wiarygodność – pożądana lub nieodłączna cecha współczesnych systemów informatycznych. Materiały konferencji: Informatyka na Wyższych Uczelniach dla Gospodarki Narodowej, T. I, Gdańsk 17–19 listopada 1994

[18] Siewiorek D.P., Swarz B.: The Theory of Reliable System Design. Addison Wesley, 1984, 93

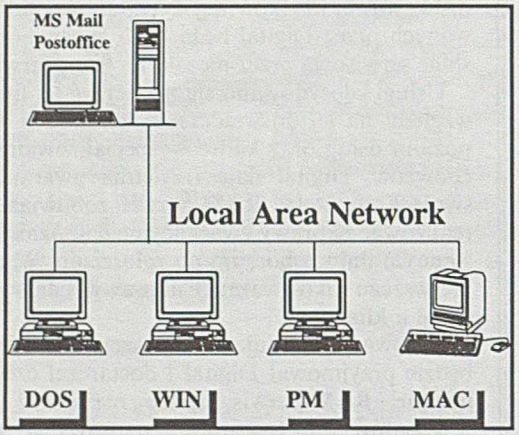
[19] Sosnowski J.: Analiza oraz metody tolerowania błędów przemijających w systemach cyfrowych. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Elektronika, Warszawa 1993

[20] Stokłosa J.: Kryptograficzne metody ochrony danych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1992

[21] Umar A.: Distributed Computing. A practical Synthesis, P.T.R. Prentice Hall, New Jersey, 1993.

Microsoft Mail - poczta dla każdego (cz. 2) Microsoft

Instalacja 1: z jedną pocztą główną (PO)

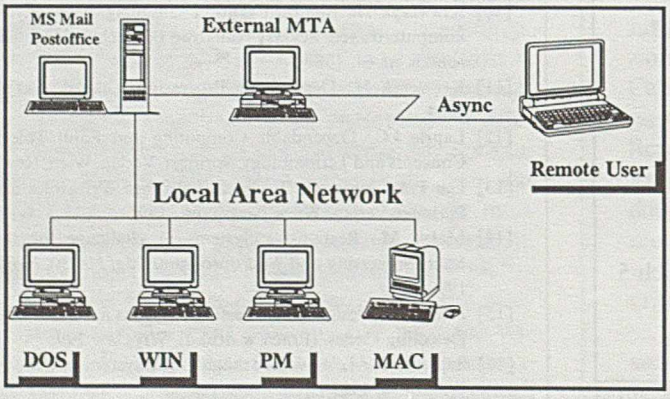


Przeznaczenie - praca grupowa, mała i średnia firma

W małych przedsiębiorstwach powszechnie spotykaną konfiguracją jest pojedyncza sieć lokalna bez stacji zdalnych nie komunikująca się z innymi sieciami. Poczta elektroniczna jest tu używana do wymiany korespondencji wewnątrz firmy. Jeżeli nie jest wymagana wymiana korespondencji z innymi pocztami głównymi jak również dostęp zdalny to w konfiguracji Microsoft Mail nie trzeba stosować MTA a co za tym idzie można zrezygnować z przeznaczonego do jego obsługi dedykowanego komputera.

Przez jedną pocztę główną może być obsłużone efektywnie do pięciuset stacji roboczych. Maksymalna ich ilość jest jednak silnie zależna od ilości połączeń, wielkości zgromadzonej korespondencji oraz wielkości dysku serwera (ten ostatni czynnik bywa często przeoczany przez administratorów). Jeżeli wszystkie dane, w tym korespondencja użytkowników stacji pracujących pod kontrolą Windows, są przechowywane w pamięci serwera, należy zarezerwować około 10MB dysku serwera na jedną stację. Jeżeli korespondencja użytkowników gromadzona jest na dyskach lokalnych, na jedną stację roboczą rezerwujemy 3MB dysku serwera. Powyżej przedstawione dane stanowią jedynie uśrednienie i nie powinny być traktowane jako ściśle wiążące przy konkretnej instalacji, warto mieć je jednak na względzie przy projektowaniu poczty.

Instalacja 2: Sieć lokalna z jedną pocztą główną i zdalnymi użytkownikami



Przeznaczenie

Konfiguracja przeznaczona jest dla małych i srednich przedsiębiorstw, których pracownicy łączą się z pocztą główną także za pomocą zdalnych stacji. Dla zapewnienia komunikacji ze zdalnymi stacjami konieczne jest uruchomienie na osobnym, dedykowanym komputerze Microsoft Mail MTA. Serwis MTA wchodzi w skład pakietu Microsoft Mail Server. Dla wszystkich zdalnych stacji wymagany jest zakup pakietu Microsoft Mail Remote for MS-DOS lub Microsoft Mail Remote for Windows. Jeżeli zdalna stacja robocza nie jest przyłączana do sieci lokalnej nie wymaga się zakupu dodatkowej licencji.

Oprogramowanie dodatkowe:

MS Mail Remote for MS-DOS - 1 egzemplarz dla stacji roboczej lub

MS Mail Remote for Windows - 1 egzemplarz dla stacji zdalnej Windows

0/12/95

POLSKO-AMERYKAŃSKIE CENTRUM ZARZĄDZANIA I NAUK EKONOMICZNYCH PRZEPROWADZI W DRUGIEJ POŁOWIE CZERWCA DWUDNIOWE WARSZTATY NAUKOWE DLA KIERUJĄCYCH INFORMATYKĄ W BANKACH, PRZEDSIĘBIORSTWACH I URZĘDACH.

STRATEGIC MANAGEMENT OF IT
STRATEGICZNE KIEROWANIE TECHNOLOGIĄ INFORMACYJNĄ

TEMATYKA SPOTKANIA OBEJMUJE:

1. WSPÓŁCZESNE TENDENCJE W ROZWOJU SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH I ZMIENIAJĄCY SIĘ PROCES ZARZĄDZANIA;

2. ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE PODSTAWY SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH, JAK BUSINESS WYKORZYSTUJE SYSTEMY INFORMACYJNE. ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ, STRATEGICZNA ROLA SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH, STRATEGICZNE SYSTEMY INFORMACYJNE;

3. TRENDY W TECHNOLOGII (SPRZĘT & OPROGRAMOWANIE);

4. PROJEKTOWANIE INFRASTRUKTURY TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ (NETWORKING, TELECOMMUNICATIONS AND CONNECTIVITY, SUPERHIGHWAY, EDI, ELECTRONIC MARKETS);

5. PRZEGLĄD METOD ANALIZY SYSTEMOWEJ, NARZĘDZI, METODOLOGII, SPOSOBÓW IMPLEMENTACJI SYSTEMÓW, PROBLEMY REENGINEERING'U;

6. ORGANIZACYJNE EFEKTY - TECHNOLOGIA INFORMACYJNA DLA REALIZACJI STRATEGII PRZEDSIĘBIORSTWA, SPOSOBY OPRACOWYWANIA STRATEGII TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ;

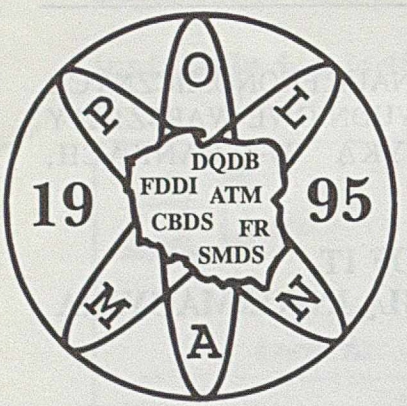
7. SPECYFIKA TWORZENIA SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTW MIĘDZYNARODOWYCH;

8. SPOŁECZNE, PRAWNE, ETYCZNE PROBLEMY POWSTAJĄCE PRZY REALIZACJI SYSTEMÓW.

WARSZTATY NAUKOWE PROWADZONE BĘDĄ PRZEZ JANA GOLIŃSKIEGO, PROFESORA SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ.

KOSZT UCZESTNICTWA 50 ZŁN.
ZGŁOSZENIA PROSIMY KIEROWAĆ LISTOWNIE NA ADRES:
POLSKO-AMERYKAŃSKIE CENTRUM ZARZĄDZANIA I NAUK EKONOMICZNYCH
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 164 ("F" pok. 127)
02-554 WARSZAWA
LUB TELEFONICZNIE POD NUMER 49 53 74
LICZBA MIEJSC OGRANICZONA - DECYDUJE KOLEJNOŚĆ ZGŁOSZEŃ.

0/19/95



POLMAN'95

W dniach 10–12 kwietnia br. w Poznaniu podczas Targów INFOSYSTEM'95 odbyła się organizowana pod patronatem Komitetu Badań Naukowych Konferencja – Wystawa – Prezentacje „Miejskie sieci komputerowe w nauce i gospodarce" – POLMAN'95. W trzydniowej konferencji wzięło udział 320 przedstawicieli środowisk naukowych oraz 130 przedstawicieli administracji, bankowości i przemysłu. Celem tej organizowanej już po raz drugi konferencji była wymiana informacji i doświadczeń w zakresie miejskich sieci komputerowych oraz ich współpracy z sieciami rozległymi i lokalnymi. Ośrodki naukowe przedstawiły kilkanaście referatów dotyczących najnowszych osiągnięć w zakresie technologii, standardów i usług sieciowych. Te ośrodki naukowe – jest ich 11 – które już budują sieci miejskie, omówiły aktualny stan i plany rozwoju tych inwestycji. Pozwala to na stwierdzenie, że kompleksowy program rozwoju infrastruktury informatycznej dla nauki, opracowany przez Komitet Badań Naukowych, jest prawidłowo realizowany i w okresie dwóch lat doprowadził tę infrastrukturę do stanu, w którym zaczęła ona pełnić funkcję „lokomotywy" dla rozwoju infrastruktury teleinformatycznej kraju. I co ważniejsze, jak podkreśliła to w swoim wystąpieniu Małgorzata Kozłowska – wiceprzewodnicząca KBN – zapewnia naukowcom narzędzia pracy i zapobiega ich emigracji.

Zaproszone przez organizatorów firmy komputerowe, które miały swoje stoiska w tym samym pawilonie prezentowały rozwiązania sieciowe, zaś przedstawiciele jednostek naukowych – rozwiązania aplikacyjne. Taka formuła wystawy dała możliwość spotkania wszystkich środowisk współuczestniczących w rozwoju teleinformatyki. Stoiska wystawy podłączone były do sieci komputerowej FairNET' 95, a za jej pośrednictwem do Poznańskiej Sieci Komputerowej POZMAM i sieci INTERNET.

Za prezentowane rozwiązania zostały przyznane nagrody. W wyniku obrad Jury (w składzie Komitetu Programowego, któremu przewodniczył prof. Jan Węglarz) specjalną Nagrodę Przewodniczącego Komitetu Badań Naukowych prof. Aleksandra Łuczaka za

*** Najlepszy produkt sieciowy prezentowany przez jednostki naukowe** otrzymało

POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO-SIECIOWE za System zarządzania urządzeniem podtrzymywania napięcia.

*** II nagroda przypadła w udziale Instytutowi Elektroniki i Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej – za Wzorzec czasu zsynchronizowany sygnałami GPS.**

*** III nagrodę otrzymała Wyższa Szkoła Wojsk Łączności – za system SENA – do obsługi toku studiów wyższej uczelni i system KRATER – planowanie zajęć wyższej uczelni.**

Jury przyznało też **firmie ATM nagrodę specjalną Przewodniczącego KBN za**

Najlepszą Ekspozycję Firmową Wystawy POLMAN' 95

Dwa **honorowe dyplomy** w tej kategorii otrzymały firmy: SOLIDEX Ltd. i Sun Microsystems. **(kar)**

Nowe serwery IBM PC

IBM wprowadził w tym roku do sprzedaży serię serwerów, które wykorzystują nową technologię, w tym również SMP (wieloprocesorowość). IBM PC Serwer 320 z Pentium i zegarem 90 MHZ może obsłużyć od 50 do 400 użytkowników wymagających dostępu do baz danych średniej mocy. Standardowo wyposażony jest w CD-ROM Double Speed, APC PowerChute, SerwerGide CD ułatwiający proces instalacji i konfiguracji systemu. Zawiera 9 lub 10 kieszeni (model Array), dyski typu Hot-Swap, 16 MB pamięci standard z możliwością rozbudowania do 256 MB, szynę PCI, EISA/ISA, wyposażony jest też w gniazdo ZIF dla drugiego P54CM.

Architektura SMP innego nowego serwera – potężnego IBM PC Serwer 720 – została skonstruowana z zastosowaniem magistrali C-bus II firmy Corollary o przepustowości do 400 MB/s. Zastosowano w nim architekturę magistrali PCI i MicroChannel dla zharmonizowania funkcji wejścia-wyjścia oraz szybką pamięć dyskową o dużej pojemności (do 40,2 GB). Standardowo wyposażony jest m.in. w SerwerGuide i system zabezpieczeń C2. Zainstalowane jest na nim, zgodnie z życzeniem klienta DOS/Windows lub IBM/2 Wrap oraz IBM Easy Tools. IBM udziela na serwery PC 320 i PC 720 trzyletniej gwarancji.

Nowe serwery IBM wyposażone są standardowo w NetFinity – efektywne rozwiązanie typu klient-serwer do zarządzania w sieci i bez niej. NetFinity Manager dla Windows uruchamia system administracyjny Novell Netware, umożliwiając klientom zarządzanie wszelkimi usługami NetFinity na odległych stacjach roboczych lub serwerach bezpośrednio z topologii NMS (NetWare Management System). Integracja NetFinity z NMS pozwala użytkownikom na eksport i import informacji systemowych do bazy danych NMS. Ponadto NetFinity System Information Tool odczytuje standardowe informacje o sprzęcie i wysyła dane do formatu DMI – zestawu specyfikacji sieciowych. DMI określa, w jaki sposób oprogramowanie do zarządzania siecią identyfikuje, zarządza i kontroluje połączone w sieć komponenty sprzętowe i oprogramowanie peryferyjne. **(kar)**

Strategia rozwoju informatyki w Polsce

Organizatorzy I Kongresu Informatyki Polskiej zaprezentowali 26 kwietnia br., w trakcie uroczystości na Zamku Królewskim w Warszawie, Raport Kongresowy „Strategia rozwoju informatyki w Polsce", będący podsumowaniem dyskusji prowadzonych przed i w trakcie Kongresu. Ostateczną wersję Raportu opracował dwudziestoosobowy zespół autorski po uwzględnieniu opinii szesnastu recenzentów. Raport jest przeznaczony dla środowiska oraz władz ustawodawczych i administracyjnych kraju. Prezentuje aktualny stan polskiej informatyki, wskazuje istniejące zagrożenia jej rozwoju i pokazuje strategiczne czynniki rozwoju informatyki w Polsce. Poniżej przytaczamy „Dziesięć Zaleceń" stanowiących podstawowe tezy Raportu. (t)

Dziesięć zaleceń

W strategii rozwoju Polski należy przyjąć, że teleinformatyka jest jednym z podstawowych czynników gospodarczego i społecznego rozwoju kraju.

- W celu umożliwienia efektywnej integracji Polski z Unią Europejską należy dopasować nasze już istniejące i nowo powstające systemy informatyczne do jej standardów.
- Wszystkie podmioty gospodarcze w Polsce muszą być równoprawne pod względem dostępu do rynku, koncesji oraz zamówień publicznych w ramach zasad wolnej konkurencji przy maksymalnym wykorzystaniu istniejącego potencjału polskich przedsiębiorstw informatycznych.
- Konieczna jest polityczna zgoda na szeroki udział firm prywatnych w budowie i eksploatacji sieci teleinformatycznych teraz, a infostrad w przyszłości, a więc na demonopolizację obecnych struktur obsługi telekomunikacji.
- Pilnym zadaniem władzy ustawodawczej jest opracowanie racjonalnych rozwiązań prawnych dotyczących informatyki.
- Podczas tworzenia normatywnych aktów prawnych oprócz weryfikacji prawnej musi być dokonywana weryfikacja informatyczna, gwarantująca ich algorytmizację.
- Dla dobra społeczeństwa oraz w celu osiągnięcia społecznej akceptacji informatyzacji konieczne jest prawne zagwarantowanie ochrony danych osobowych obywatela w powszechnych systemach informacyjnych.
- Dla prawidłowego przebiegu rozwoju informatyzacji konieczne jest zapewnienie dopływu wykształconych kadr informatycznych, co można osiągnąć tylko na podstawie sprawnie funkcjonującego systemu edukacji.
- Aby osiągnąć odpowiedni poziom wiedzy informatycznej w społeczeństwie, konieczne jest upowszechnienie dostępu do informatyki w domu i w szkole dzięki zmniejszeniu wysokości cła i podatków.
- W dobie powszechnej dostępności do ogólnoświatowych dóbr kultury należy upowszechniać kulturę polską za pomocą środków informatycznych.

VIII Ogólnopolskie Forum Teleinformatyki Kraków 11–13 maja 1995 r.

Forum organizowane pod patronatem i przy ścisłej współpracy Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji jest dorocznym spotkaniem kierownictw czołowych firm branży oraz przedstawicieli największych użytkowników teleinformatyki.

Program Forum składa się z trzech jednodniowych bloków tematycznych:

I dzień – Środowisko teleinformatyki;
II dzień – Rynek teleinformatyki;
III dzień – Lobby teleinformatyczne.

Forum będą towarzyszyć imprezy i spotkania środowiskowe. Miejscem organizacji Forum jest „Japońskie Centrum Sztuki i Techniki Manggha" w Krakowie.

Do udziału w Forum organizatorzy zapraszają wyłącznie przedstawicieli ścisłego kierownictwa firm teleinformatycznych oraz instytucji-użytkowników.

Zgłoszenia przyjmuje:
Centrum Promocji Informatyki
00-503 Warszawa 15, skr. 44
ul. Żurawia 4a
tel.: 621-76-26, 693-59-46
fax: 693-59-49

Podziękowanie

POLSKA IZBA INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

w imieniu firm biorących udział w Targach CEBIT'95 w Hanowerze:

Ascomp SA
Compol II
CSBI SA
DGT Sp.z.o.o
Inter-Design Tessel Systems
Macro-System
Radioton
Sprint Sp. z o .o.
Techmex International Ltd.
Autocomp Electronic Sp.z.o.o.
Computer Communication Systems Ltd.
Datacomp
Digilab
Inwar SA
Macrosoft Sp.z.o.o.
Solid Consult Sp.z.o.o.
Supermemo World
Young Digital Poland

serdecznie dziękuje:

Ministerstwu Współpracy Gospodarczej z Zagranicą za znaczące dofinansowanie polskiej ekspozycji na Targach CEBIT'95;

Programowi Promocji Polskiego Eksportu EXPROM za przyznanie większości firm dofinasowania na promocję z funduszu PHARE;

Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH za przyznanie funduszy na promocję polskich firm w Niemczech;

Deutsche Messe AG za atrakcyjną lokalizację stoisk oraz za przychylność w kontaktach ;

Centrum Promocji Informatyki za profesjonalne techniczne i organizacyjne przygotowanie udziału firm w Targach;

Wydawnictwu LUPUS za wydanie specjalnego numeru PCKuriera promującego polskie firmy;

EPR Consult za seminarium oraz za zorganizowanie promocji firm w Niemczech;

EXPO-PROMOCJI za projekt i sprawny montaż stoisk;

Dziennikarzom za interesujące relacje z udziału polskich firm w Targach;

Gościom z Polski, którzy poczytywali sobie za honor odwiedzić polskie stoiska w Hanowerze;

Polakom z zagranicy za sympatyczne kontakty wskazujące na możliwość stworzenia międzynarodowego lobby informatycznego.

Jesteśmy przekonani, że udział polskich firm w Targach CEBIT'95 przyniósł wszystkim sukces, doświadczenie oraz pokazał, że polski przemysł informatyczny może konkurować z firmami światowymi. Mamy nadzieję, że w przyszłych Targach CEBIT'96 weźmie udział znacznie więcej firm, a prezentacja polskich dokonań będzie jeszcze bardziej atrakcyjna.

Wyniki XI Ogólnopolskiego Konkursu na najlepsze prace magisterskie z informatyki

Rozstrzygnięto XI Ogólnopolski Konkurs PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki, zorganizowany przez Oddział Dolnośląski Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Do Konkursu zgłoszono 18 prac magisterskich, wykonanych w roku akademickim 1993–1994 w ośmiu krajowych wyższych uczelniach:

* Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (cztery prace);
* Politechnice Poznańskiej (pięć prac);
* Politechnice Warszawskiej (dwie prace);
* Politechnice Wrocławskiej (jedna praca);
* Uniwersytecie Gdańskim (jedna praca);
* Uniwersytecie Łódzkim (trzy prace);
* Uniwersytecie Lubelskim (jedna praca);
* Uniwersytecie Poznańskim (jedna praca).

Na posiedzeniu w dniu 12 grudnia 1994 r. w siedzibie Dolnośląskiego Oddziału PTI we Wrocławiu Komisja Konkursowa w składzie: prof. dr hab. inż. Czesław Daniłowicz (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar, dr hab. inż. Ireneusz Jóźwiak, prof. dr hab. Zygmunt Mazur, dr inż. Zbigniew Szpunar (sekretarz), uwzględniając opinie recenzentów prac konkursowych, po dyskusji postanowiła przyznać:

Pierwszą nagrodę, w wysokości 8 mln zł

mgr. inż. Grzegorzowi CZAJKOWSKIEMU
za pracę pt.
„Języki równoległego programowania w logice i ich rozproszona implementacja", wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Elektroniki, Katedra Informatyki; promotor – prof. dr hab. inż. Krzysztof Zieliński);

Drugą nagrodę, w wysokości 6 mln zł

mgr. inż. Marcinowi SZYPROWSKIEMU
za pracę pt.
„Oprogramowanie wspomagające pracę systemu Postgres – złącze graficzne", wykonaną w Politechnice Poznańskiej (Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, promotor – dr inż. Zbyszko Królikowski);

Trzecią nagrodę w wysokości 4 mln zł

mgr. inż. Borysowi CZERNIEJEWSKIEMU
za pracę pt.
„Mechanizm rozumienia tekstu jako inteligentny interfejs", wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Elektroniki, Katedra Informatyki; promotor – dr Janusz Jarosz);

Trzy równorzędne wyróżnienia po 2 mln zł otrzymali:

mgr Marek LESIAK za pracę pt.
„Sztuczna inteligencja w rozpoznawaniu obrazów", wykonaną w Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (Wydział Matematyki i Fizyki, Instytut Matematyki; promotor – prof. dr hab. Z. Grodzki);

mgr inż. Robert MIEŃKO za pracę pt.
„Metoda generowania minimalnego zbioru reguł decyzyjnych oparta na algorytmie minimalnego pokrycia", wykonaną w Politechnice Poznańskiej (Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki; promotor – dr inż. Barbara Wołyńska);

mgr Edyta SZYMAŃSKA za pracę pt.
„Probabilistyczne algorytmy równoległe poszukiwania maksymalnego zbioru niezależnego w grafie", wykonaną w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (Wydział Matematyki i Informatyki, Zakład Matematyki Dyskretnej; promotor – prof. dr hab. Michał Karoński).

Dla autorów trzech nagrodzonych prac Polskie Towarzystwo Informatyczne ufundowało ponadto udział w Szkole PTI w Szczyrku (20–23 czerwca 1995 r.).

Sekretarz Komisji Konkursowej
dr inż. Zbigniew Szpunar

Podziękowanie

W imieniu organizatorów XI Ogólnopolskiego Konkursu na najlepsze prace magisterskie z informatyki składam podziękowanie sponsorom konkursu:

* Panu **Witoldowi STANISZKISOWI** – prezesowi firmy RODAN-SYSTEM Sp. z o.o. za ufundowanie nagród w wysokości 10 mln zł,
* Panu **Zbigniewowi SKOTNICZEMU** – prezesowi firmy SOLIDEX LTD. za ufundowanie nagrody w wysokości 8 mln zł,
* Panu **Wojciechowi GŁAZKOWI** – prezesowi Górnośląskiego Oddziału PTI za ufundowanie laureatom Konkursu udziału w VII Letniej Szkole Górskiej PTI w Szczyrku oraz za umożliwienie laureatom prezentacji nagrodzonych prac w trakcie trwania Szkoły.

Organizatorzy kolejnego XII Konkursu liczą na hojność innych sponsorów. Firmy, przeznaczające część swoich dochodów na nagrody dla laureatów mogą otrzymać ulgę podatkową od Urzędu Skarbowego. Dary pieniężne są odliczane od podstawy obliczania podatku. Każdego, kto może ufundować jakąś nagrodę proszę o kontakt.

Wiceprezes PTI
prof. Zygmunt Mazur
50-388 Wrocław 48, skr. poczt. 2479

Każdy numer INFORMATYKI można kupić w Redakcji. Prowadzimy sprzedaż odręczną i wysyłkową. Wystarczy do nas zadzwonić: Warszawa tel. 39-14-34.

COMNET WARSAW '95

Pierwsza Międzynarodowa Konferencja
i Wystawa Techniki Telekomunikacyjnej i Sieciowej
20 - 22 CZERWCA 1995, GODZ. 9 - 18
PAŁAC KULTURY I NAUKI

SKRÓCONY PROGRAM KONFERENCJI

20 czerwca 1995r. wtorek	godz. 9.00 - 17.00 Seminaria	seminarium 1: Wprowadzenie do technologii ATM.	seminarium 2: Usługi przesyłu głosu i danych.	seminarium 3: Internet i usługi "on-line".	seminarium 4: Podstawy sieci: Wprowadzenie do teleinformatyki.

		Kierunek 1: Technologia	Kierunek 2: Zarządzanie/polityka (strategia)
21 czerwca 1995r. środa	**godz. 9.00 - 10.00**	**Ceremonia otwarcia z udziałem wysokich urzędników polskich i międzynarodowych.**	
	godz. 10.15 - 11.45	T1: Bezprzewodowo/komórkowo (zdalny dostęp do sieci lokalnej) - Dane.	Sesja plenarna: Konkurencja i perspektywy na polskim rynku telekomunikacyjnym.
	Przerwa na lunch		
	godz. 13.00 - 14.30	T2: Sieciowe platformy systemowe: UNIX a inne.	M1: Prywatne a publiczne sieci telekomunikacyjne - możliwości wyboru.
	Przerwa na kawę		
	godz. 14.45 - 16.15	T3: Połączenia sieci lokalnych i rozległych (LAN/WAN).	M2: Problemy bezpieczeństwa i zarządzania siecią.
	godz. 16.30 - 18.00	T4: Bezprzewodowo/komórkowo - technologia GSM.	M3: Prywatyzacja w telekomunikacji.
22 czerwca 1995r. czwartek	**godz. 9.00 - 10.00**	**Przyszłość sieci komputerowych.**	
	godz. 10.15 - 11.45	T5: Analiza na przykładzie - docelowa architektura sieci telekomunikacyjnej w Polsce.	M4: Efektywna integracja sieci telekomunikacyjnych.
	Przerwa na lunch		
	godz. 13.00 - 14.30	T6: Porównanie - Linie dzierżawione a wirtualna sieć zamknięta.	M5: Źródła inwestycyjne dla projektów telekomunikacyjnych - omówienie wariantów.
	Przerwa na kawę		
	godz. 14.45 - 16.15	T7: Ewolucja technologiczna od systemów analogowych do cyfrowych.	M6: Wprowadzenie GSM w Polsce.

☐ TAK, chciałbym otrzymać więcej informacji o **"ComNet Warsaw '95"!**
Proszę o przysłanie mi:
☐ więcej informacji dotyczących wystawy i bezpłatnej karty wstępu
☐ pełny program konferencji i formularz zgłoszenia udziału w konferencji
☐ broszurę dla wystawców, zawierającą wszystkie możliwości wystawienia się podczas **"ComNet Warsaw '95"**

nazwisko: .....
imię: .....
tytuł: .....
firma: .....
adres: .....
kod/miasto: .....
telefon: .....
fax: .....

Biuro Organizacyjne
w Warszawie:
PAI - EXPO
al. St. Zjednoczonych 53
04-028 Warszawa
tel.: 134 669, 134 632
tel./fax: 108 428

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Grafika komputerowa – metody i narzędzia. Praca zbiorowa pod redakcją Jana Zabrodzkiego. WNT Warszawa 1994 r. Wyd. 1, s. 620 ISBN 83-204-1716-3

Metody grafiki komputerowej są obecnie powszechnie stosowane do prezentacji wyników złożonych obliczeń i eksperymentów naukowych w medycynie, w systemach projektowania, w przemysłach filmowym i telewizyjnym do produkcji reklam i efektów specjalnych, w pracach edytorskich lub przemyśle rozrywkowym.

Jakość generowanych obrazów zbliża się do jakości uzyskiwanej za pomocą fotografii barwnej. Są również budowane złożone systemy czasu rzeczywistego, np. wizualizacji dla potrzeb symulatorów lotu. Ostatnio coraz szybciej rozwijają się metody symulacji sztucznej rzeczywistości.

W książce są omawiane problemy związane z głównymi kierunkami rozwoju grafiki: zagadnienia percepcji obrazów, barwa w grafice komputerowej, modele oświetlenia, metody wizualizacji, stereoskopia, animacja, wizualizacja w symulatorach lotu, architektury systemów graficznych, sprzęt grafiki komputerowej, reprezentacje i struktury danych, biblioteki graficzne, kompresja obrazów, standardy w grafice komputerowej.

Książka jest adresowana do wszystkich zainteresowanych metodami i narzędziami współczesnej grafiki komputerowej. Została napisana przez zespół pracowników Zakładu Grafiki Komputerowej Instytutu Informatyki Politechniki Warszawskiej. Autorzy od wielu lat prowadzą badania w obszarze grafiki komputerowej, zwłaszcza w zakresie generowania obrazów w czasie rzeczywistym. Badania te obejmują zagadnienia związane z algorytmami, oprogramowaniem i specjalizowanym sprzętem.

Barry Nance: Windows™ for Workgroups. WNT Warszawa 1994 r. Wyd. 1, s. 276, cena 210 000 zł. ISBN 83-204-1758-9

Książka zawiera szczegółowe informacje, jak zainstalować, skonfigurować i używać Windows for Workgroup w celu łatwego i efektywnego zarządzania informacjami. Wprowadza w problematykę sieci lokalnych, wyjaśnia takie pojęcia, jak wspólne korzystanie z plików, dysków, drukarek, biurowej skrzynki pocztowej i listy spotkań. Wyjaśnia kiedy w systemie są dostępne właściwe narzędzia, a kiedy ich nie ma. Książka pokazuje właściwe rozwiązania sieciowe dla różnych przypadków. Ma pomóc w dokonaniu właściwego wyboru sprzętu i oprogramowania, ułatwić uruchomienie i używanie sieci i wspomóc w razie wystąpienia jakichkolwiek problemów. Spełnia rolę konsultanta przy planowaniu sieci odpowiedniej do wymagań użytkownika.

Lister A.M., Eager R.D.: Wprowadzenie do systemów operacyjnych. Z angielskiego przełożyła Jowita Koncewicz-Krzemień. WNT Warszawa 1994. Wyd. 1, s. 250, cena 110 000 zł. ISBN 83-204-1757-0

Książka jest tłumaczeniem świeżo uaktualnionego, piątego już wydania dobrze znanego na rynku angielskim, popularnego podręcznika *„Fundamentals of Operating Systems"*, o którego zaletach może świadczyć fakt, że w ciągu niespełna 20 lat od pierwszego wydania był czterokrotnie wznawiany i dziewiętnastokrotnie dodrukowywany.

W książce opisano główne zadania i podstawowe, wspólne cechy systemów operacyjnych. Przedstawiono ogólne zasady budowy systemu operacyjnego z uwypukleniem jego warstwowej, hierarchicznej struktury. Omówiono sposoby komunikacji między procesami współbieżnymi, synchronizację procesów, semafory, monitory i wymianę komunikatów, zagadnienia zarządzania pamięcią, mechanizmy przydziału i metody ochrony zasobów systemu oraz techniki zapewniania niezawodności systemów.

Dzięki przejrzystemu i zwięzłemu układowi tekstu, książka stanowi idealną lekturę dla każdego, kto chciałby poznać ogólne podstawy systemów operacyjnych, bez konieczności zbytniego zagłębiania się w szczegóły. Jest to doskonała lektura dla studentów pierwszych lat uniwersyteckich studiów informatycznych lub studiów podyplomowych o profilu informatycznym, uczniów policealnych szkół zawodowych kształcących w zawodzie technik-informatyk, a także uczniów szkół średnich o rozszerzonym programie informatyki.

Janusz Barta, Ryszard Markiewicz: Główne problemy prawa komputerowego. WNT Warszawa 1993 r. Wyd. 1, s. 280. ISBN 83-204-1572-1

W książce, będącej pierwszym tego rodzaju opracowaniem w języku polskim, przedstawiono zarys prawa komputerowego i główne problemy jego stosowania. Rozważania obejmują prawo polskie (w tym również ostatnie projekty ustaw), prawo obce, zwłaszcza prawo USA i RFN, prawo EWG i prawo międzynarodowe. W tych płaszczyznach uwypuklono zasady ochrony programów komputerowych oraz umowy dotyczące tworzenia i rozpowszechniania programów. Omówiono także prawne problemy zbierania i przetwarzania informacji w związku z wykorzystaniem ich w bankach danych.

Książka jest przeznaczona dla informatyków, producentów programów i ich użytkowników, a także dla prawników.

Kernighan Brian W., Ritchie Dennis M.: Język ANSI C. Z angielskiego przełożyli Danuta i Marek Kruszewscy. WNT Warszawa 1994 r. Wyd. 1, s. 360. Cena 150 000 zł. ISBN 83-204-1693-0

W książce przedstawiono język C – uniwersalne narzędzie programowania, charakteryzujące się prostotą wyrażeń, nowoczesną strukturą danych i bogatym zestawem operatorów oraz uniezależnieniem od konkretnego komputera czy systemu operacyjnego.

Rosnąca popularność języka C i zmiany powstałe podczas wielu lat jego użytkowania spowodowały konieczność stworzenia bardziej precyzyjnej jednoznacznej definicji tego języka. W roku 1983 Amerykański Narodowy Instytut Standaryzacji (ANSI) powołał komitet, którego zadaniem było sformułowanie takiej definicji. W efekcie powstał standard ANSI języka C.

W książce opisano język C tak, jak go zdefiniowano w standardzie ANSI. Książka ta zastępuje wydaną przez WNT w latach 1987–1988 książkę „Język C", tych samych autorów, która dotyczyła pierwszej wersji języka C.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu czytelników-programistów, projektantów systemów przetwarzania informacji, studentów kierunków informatycznych oraz wszystkich tych, którzy ze względu na uniwersalność i popularność języka chcieliby się nauczyć w nim programować.

Globalne Społeczeństwo Informatyczne

Globalne Społeczeństwo Informatyczne – to tytuł seminarium, które KBN zorganizował dla członków parlamentarnej Komisji Kultury i Środków Przekazu (marzec br. Uniwersytet Warszawski). Prof. dr hab. Tomasz Hofmokl omówił główne tezy związane z możliwością tworzenia globalnego społeczeństwa informatycznego i przedstawił możliwości działań w warunkach polskich. Obecnie sieć NASK oplata już 150 polskich uczelni, jest w niej ponad 120 tys. komputerów. W swoim wystąpieniu podkreślił, iż zarówno Raport Przemysłowców Europejskiego Okrągłego Stołu (czerwiec 1994 r.) jak i Raport tzw. Komisji Bangemanna dowodzą, iż społeczeństwa, które pierwsze wkroczą w erę informatyki, zbiorą największe profity. Jeśli Europa pozostanie w tyle w dziedzinie sieci i usług informatycznych, pogorszy się jej konkurencyjność, a wynikające z tego osłabienie gospodarcze pociągnie za sobą nieuchronne koszty społeczne. Przedstawił też projekty budowy globalnej sieci informatycznej, przyjęte na dwudniowym szczycie przywódców grupy G7 w Brukseli. Zwrócił uwagę na bardzo wysokie koszty telekomunikacji w Europie; Polska pod tym względem zajmuje niechlubne drugie miejsce (najdrożej jest we Włoszech). Uczestników seminarium zapoznano też z systemami „nawigacji" po polskich i światowych zasobach informacji, pokazano elementy pracy dyplomowej wykonanej w Centrum Sztuki Współczesnej w Warszawie, omówiono aspekty prawne działania sieci komputerowej i zagadnienia bezpieczeństwa oraz przedstawiono socjologiczne aspekty informatyki. **(kar)**

W czerwcu br. odbędzie się w Warszawie I Międzynarodowa Konferencja i Wystawa Techniki Telekomunikacyjnej i Sieciowej ComNET. Nasza redakcja przygotowuje numer specjalny na tę imprezę, który będzie tam kolportowany.

Wszystkich zainteresowanych tematyką, którzy pragną uczestniczyć w tej wystawie i pojawić się w naszym numerze, zapraszamy do zamieszczenia w INFORMATYCE materiałów propagujących swoje firmy i produkty, artykułów merytorycznych (sponsorowanych), bloków tematycznych, informacji technicznej oraz ogłoszeń.

Ostateczny termin dostarczania materiałów gotowych do druku upływa 30 maja br. Jeśli materiały mają być przygotowane przez redakcję – prosimy o wcześniejszy kontakt.

Prosimy kontaktować się z redakcją pod warszawskim numerem telefonu i faxu: 39-14-34.

Stochlak J.: OPENframework – metodologia budowy systemów informatycznych INFORMATYKA 1995, nr 5, s. 3 Charakterystyka nowej metodologii projektowania organizacji przedsiębiorstwa oraz realizacji architektury systemu informatycznego, zapewniającej integrację w środowisku systemów otwartych.	**Stochlak J.: OPENframework – a methodology for data processing systems building** INFORMATYKA 1995, No. 5, p. 3 Characteristics of the new methodology for enterprise organization design and realization of data processing system architecture which secures integration in open systems environment.	**Stochlak J.: OPENframework – eine Methodologie für den Bau von EDV-Systemen** INFORMATYKA 1995, Nr. 5, S. 3 Eine Charakteristik von der neuen Methodologie für Projektierung der Unternehmensorganisation und für Realisierung der EDV-Systemearchitektur, die eine Integrierung in der Opensystems-Umwelt sichert.
Salamończyk J.: PLODETTE – stan obecny i perspektywy INFORMATYKA 1995, nr 5, s. 9 Omówienie aktualnego stanu rozwoju oraz zamierzeń organizacji PLODETTE, koordynującej wdrażanie EDI w polskim przemyśle motoryzacyjnym	**Salamończyk J.: PLODETTE – actual situation and perspectives** INFORMATYKA 1995, No. 5, p. 9 Discussion of actual development stage and intentions of the PLODETTE organization, which coordinates EDI implemantation in polish motor car industry.	**Salamończyk J.: PLODETTE – heutiger Stand und Perspektiven** INFORMATYKA 1995, Nr. 5, S. 9 Eine Besprechung von heutigem Stand und Beabsichtigen der PLODETTE-Organisation, die den EDI-Einsatz in der polnischen Autoindustrie koordiniert.
Krawczyk K.: Praktyka tolerowania defektów w systemach informatycznych INFORMATYKA 1995, nr 5, s. 13 Podstawowe zasady oraz przykłady praktycznej implementacji tolerowania defektów w systemach informatycznych, a także omówienie narzędzi umożliwiających ocenę przydatności różnych rozwiązań dla konkretnych zastosowań.	**Krawczyk H.: Faults tolerance practice in informatic systems** INFORMATYKA 1995, No. 5, p. 13 Basic principles and examples of practical faults tolerance implementation in informatic systems, as well as discussion of tools, which make possible usability evaluation of different solutions for definite applications.	**Krawczyk H.: Fehlertoleranzpraxis in EDV-Systemen** INFORMATYKA 1995, r. 5, S. 13 Grundprinzipien und Beispiele von praktischer Implementierung der Fehlertoleranz in EDV-Systemen, sowie eine Besprechung von Hilfsmitteln, die eine Brauchbarkeitsbeurteilung der verschiedenen Lösungen für konkrete Anwendungen ermöglichen.
Dobrzyński P.: Progress – bezproblemowe tworzenie profesjonalnych aplikacji INFORMATYKA 1995, nr 5, s. 19 Charakterystyka najnowszych rozwiązań systemu zarządzania relacyjnymi bazami danych Progress oraz jego narzędzi, przeznaczonych dla projektantów aplikacji.	**Dobrzyński P.: Progress – the problem-free building of professional applications** INFORMATYKA 1995, No. 5, p. 19 Characteristics of the newest solutions of the Progress relational data base management system and of its tools, devoted for application designers.	**Dobrzyński P.: Progress – problemloser Bau von professionellen Anwendungen** INFORMATYKA 1995, Nr. 5, S. 19 Eine Charakteristik von neuesten Lösungen des Progress-Relationsdatenbankverwaltungssystems und von seinen Hilfsmitteln für Anwendungsprojektanten.

Bezprzewodowe przekazywanie informacji w NetWare

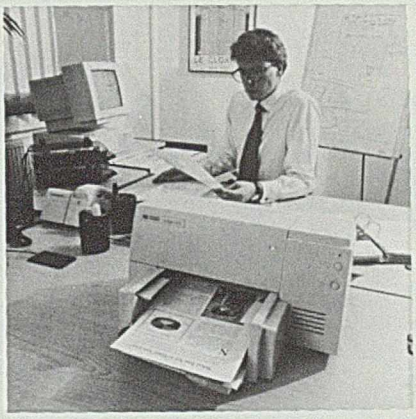
Novell ogłosił, iż nowy rodzaj oprogramowania do łączności bezprzewodowej, opracowany przez Motorolę, bezpośrednio wspomaga infrastrukturę przekazywania wiadomości w NetWare Messaging. Serwer Motoroli AirMobile pozwoli nowym oraz istniejącym już aplikacjom, służącym do przekazywania informacji wykorzystujących interfejs Novell MHS (Message Handling System), na pracę w sieciach bezprzewodowych. Do tej grupy aplikacji należy zaliczyć ponad 150 programów użytkowych korzystających z MHS, Microsoft Mail oraz wszystkie inne służące do przekazywania informacji, napisane w popularnych przemysłowych standardach, takich jak np. VIM, MAPI, CMC. Są to wszystkie aplikacje służące do obsługi poczty elektronicznej, usług, przesyłania formularzy, terminarzy oraz sieciowej obsługi faksu. AirMobile pozwala administratorom NetWare (LAN i WAN) na efektywne rozmieszczanie aplikacji w środowisku klient-serwer zarządzanym za pomocą NetWare. Będzie on też współpracować ze wszystkimi głównymi pakietowymi sieciami bezprzewodowymi. Pozwoli to użytkownikom NetWare na łatwe rozszerzenie aplikacji sieciowych dla komputerów biurowych o możliwości korzystania z bezprzewodowej, rozległej sieci komputerowej, przy zachowaniu wysokiego stopnia niezawodności i wydajności.

Centrum sieciowe w standardzie ATM

Switch ATM (Asynchronous Transfer Mode) ASX-200 firmy FORE System już wkrótce będzie produkowany jako moduł koncentratora sieciowego MMAC Plus firmy Cabletron Systems. Do tej pory koncentrator sieciowy MMAC Plus, był stosowany do budowy sieci FDDI, Ethernet i Token Ring. Wprowadzenie w wyniku współpracy obu firm modułu ASX-200, jedynego komercyjnie dostępnego przełącznika drugiej generacji, sprawi, że MMAC Plus stanie się również podstawowym elementem sieci standardu ATM. ASX-200 to najszybsze i najnowocześniejsze urządzenie tego typu na świecie.

Nowe drukarki Hewlett-Packarda

HP zaprezentował w Warszawie dwa dni przed CeBIT-em nową serię drukarek atramentowych i laserowych. Wszystkie one działają na zasadzie „włącz i drukuj", są gotowe do wykorzystywania tej technologii w środowisku Windows 95 oraz wykorzystują technologie REt (Resolution Enhancement technology), dzięki której wydruk zyskuje na ostrości i wyrazistości. Drukarki atramentowe (HP DeskJet 540, DeskWriter540, HP DeskJet Writer 660C, HP DeskJet 850C, HP DeskJet 1600C i 1600 CM potrafią drukować zarówno czarno-biało, jak i kolorowo. Będą one miały wbudowane polskie czcionki oraz spolonizowaną komunikację z użytkownikiem. Drukarki laserowe – HP LaserJet 5P i 5MP drukują z szybkością sześć stron na minutę w rozdzielczości 600 dpi, potrafią odwzorcować do 120 odcieni szarości, dzięki czemu grafika zyskuje skalę półtonów bliską wizualnie czarno-białej fotografii. LaserJet 5P jest drukarką dla środowiska Windows i DOS.



DeskJet 850C printer

LaserJet5MP wyposażona jest zarówno w rozbudowany język PCL 5, jak i w PostScript. Może pracować w środowiskach mieszanych z Macintoshem, w sieci łączącej różne komputery. Potrafi automatycznie rozpoznawać język, w jakim „mówią" do niej komputery, i samoczynnie przełączać się między PostScriptem a PCL. Polecana jest do zastosowań DTP i do grafiki komputerowej. Obie drukarki wyposażone są w system bezprzewodowej komunikacji z komputerem w podczerwieni, zgodny ze standardem IrDA. Połączenie z drukarką odbywa się bezprzewodowo na takiej samej zasadzie jak sterowanie telewizorem za pomocą pilota. HP był animatorem IrDA (Infrared Data Association) – organizacji zajmującej się standaryzacją przekazu informacji w podczerwieni.

Netscape Navigator w Novellu

Novell podpisał strategiczną umowę z firmą Netscape Communications Corporation na wykorzystywanie oprogramowania Netscape Navigator. Jest to tzw. przeglądarka do obsługi komunikacji serwerów sieci World Wide Web w ramach Internetu. Netscape Navigator znajdzie się w aplikacjach Novella, w oprogramowaniu dla sieci UNIX oraz systemach zarządzania dostępem do informacji. Pierwszym produktem, który powstał z wykorzystaniem technologii Netscape jest program stworzony w grupie WorldPerfect pod nazwą „WorldPerfect Internet Publisher Pro for Windows". Netscape Navigator charakteryzuje się bardzo dużymi możliwościami, wydajnością oraz idealnie uzupełnia oprogramowanie Novella dla sieci komputerowych, oferując łatwy bezpośredni dostęp i wymianę informacji.

Modemy Motoroli w standardzie V.34

Motorola wprowadza na rynek pierwszą linię produkowanych na skalę przemysłową modemów wykorzystujących standard V.34. Standard ten został zatwierdzony przez Study Group 14 wchodzącą w skład International Telecommunications Unit-Telecommunications (dawniej CCITT). Przy prędkości dwa razy większej niż jest dostępna dla powszechnie obecnie używanych modemów (28,8 Kb/s dla zwykłych linii telefonicznych), oczekuje się, że modemy V.34 odegrają pierwszoplanową rolę w zdalnym dostępie do sieci LAN i komputera głównego, obliczeniach i telekomunikacji przemieszczających się urządzeń nadawczo-odbiorczych oraz umożliwią rozwój nowych zastosowań interakcyjnych mediów. Modemy z serii o symbolu 326XFast są przeznaczone dla sieci instalowanych na liniach dzierżawionych, mogą też pracować jako modemy telefoniczne o prędkości transmisji asynchronicznej do 128 Kb/s. Seria modemów V.34 o symbolu Motorola 326XFast – SDC łączy cechy standardu V.34 z synchroniczną kompresją danych (Synchronous Data Compression – SDC). Modemy umożliwiają transmisję synchroniczną i asynchroniczną z prędkością do 128 Kb/s na standardowych liniach telefonicznych. Modemy V.34 wykorzystują zestaw 10 narzędzi, aby „inteligentnie wyczuwać" linię telefoniczną i inne warunki i dzięki temu automatycznie przystosować do nich tryb pracy modemu.

Nowa technologia przełączania z 3Com

Podstawowym zagadnieniem rozbudowujących się sieci typu Token Ring jest przełączanie. Użytkownik powinien mieć możliwość bezpośredniego przyłączenia posiadanych zasobów sieciowych przy przechodzeniu do technologii szybkich transmisji danych. Należy również zapewnić możliwość przyłączenia sieci Token Ring, w odpowiednim jej punkcie, z centrum sterowania danych, poprzez oddział czy grupę roboczą. 3Com oferuje nowy produkt służący do przełączania w sieciach Token Ring – Token Ring Switching Engine (TRSE) wykonany w technologii ASIC (Application Specific Integrated Circuit). Technologia ta umożliwia, dzięki różnorodności rozwiązań, zoptymalizowanie kosztów wykonania systemu przełączającego w każdym punkcie sieci. TRSE ASIC z 3Com jest kolejnym uzupełnieniem produktów wykonanych w tej technologii, po dostępnych już Inteligent Switching Engine (ISE), ZipChip1 i BRASICA. Nowe technologie, stosowane w tych produktach, pozwalają na znaczne obniżenie kosztów systemów przełączających dla sieci w topologii Token Ring.

Opracowała KRYSTYNA KARWICKA-RYCHLEWICZ

Perfect-Ekspert AITECH

20 LAT DOŚWIADCZEŃ WDROŻENIOWYCH

Wysoka jakość

„Polifarb" Cieszyn S.A.
Zakłady Rowerowe „ROMET"
Krywałd „ERG" S.A.
Elektrownia Rybnik Huta Łaziska
Fabryka Osi Napędowych - Radomsko
Zakłady Tłuszczowe „BIELMAR"
Elektromontaż 3 Huta Bankowa
Zakłady Metalurgiczne „Trzebinia"
Walcownia Metali „Dziedzice" Huta Szkła „Kunice"
POLAM Kostuchna Zakłady Gumowe Górnictwa
Huta 1-go Maja

IBM PC IBM PC IBM PC IBM PC IBM PC

ODRA 1305

1987

Wysoka jakość

AS/400 AS/400 AS/400 AS/400

1995

Zakres funkcjonalny

Sieciowy i zintegrowany system informatyczny, głównie dla dużych firm produkcyjnych i handlowych. Przystosowany do elektronicznej wymiany dokumentów (EDI - zamówienia, faktury, WZ, itp.), wielowalutowości, denominacji złotego oraz rachunkowości zarządczej. Wyposażony w system ochrony danych generowanych wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Współpracujący z systemem ekspertowym ISAF (Inteligentny System Analiz Finansowych) wspomagający **podejmowanie decyzji finansowych na średnich i wyższych szczeblach zarządzania.**

ADVELL

System Informacji Kierownictwa	Inteligentny System Analiz Finansowych	System Finansowo-Kosztowy	System Wyposażenie
System Obrotu Towarowego i Fakturowania	System Obrotu Materiałami i Ewidencji Zakupu	Rozliczenie Zakupu Materiałów	System Środki Trwałe
System Kadry - Płace	System Analiz Marketingowych	System Technicznego Przygotowania Planowania i Rozliczania Produkcji	EDI TMW Ultra - Perfect

Zakres funkcjonalny

Oferujemy kompleksowe usługi w zakresie:
- doradztwa organizacyjnego, merytorycznego, technicznego, consulting,
- organizacji, projektowania i wykonawstwa innych systemów informatycznych,
- wdrażania, konserwacji i modernizacji systemów informatycznych,
- projektowania, wykonawstwa dowolnego typu sieci komputerowych, z uwzględnieniem już istniejących rozwiązań,
- dostawa sprzętu komputerowego i sieciowego,
- szkoleń użytkowników w zakresie operatora i administratora systemu AS/400, jak również obsługi pakietów programowych PC Support/400 lub Client Access/400 przeznaczonych do współpracy z PC.

JUNISOFTEX

JUNISOFTEX

44-100 Gliwice, ul. Kościuszki 1 c, box 507
Tel./fax (0-32) 31-51-31, 31-57-00
38-80-52, 38-80-54